

۱- کاربرد معنایی واژه «دستور» در کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) این که دستور تیزبین من است
- (۲) همی رفت با او دو دستور اوی
- (۳) کنون هفت سال است تا پور تو
- (۴) گر ایدون که دستور باشد کنون
- در حفاظ گلّه امین من است
- که دستور بودند و گنجور اوی
- بمانده است نزدیک دستور تو
- بگویم سخن پیش از رهنمون

۲- در کدام گزینه معنی بعضی از واژه‌ها درست نیست؟

- (۱) (دمساز: موافق) (نفیر: فریاد و زاری به آواز بلند) (صحیفه: نامه)
- (۲) (بیگاه: دیر) (پرده: آهنگ) (شرحه: تکه‌ای از هر چیز)
- (۳) (خفت: مذلت) (ثنا: درود) (اشتقاق: میل قلب است به دیدار محبوب)
- (۴) (عصیت: حمایت و طرفداری) (بیغوله: گوشه‌ای دور از مردم) (بی‌روزی: درویش)

۳- املای واژه مشخص شده در کدام بیت نادرست است؟

- (۱) گفت موسی با یکی مست خیال
- (۲) هم ضلال از علم خیزد هم هدی
- (۳) لاجرم سرگشته گشتیم از ضلال
- (۴) عشق ربانی است خورشید کمال
- کای بداندیش از شقاوت وز ضلال
- هم چنان که تلخ و شیرین از ندا
- چون حقیقت شد نهان، پیدا خیال
- امر نور اوست خلقان چون ضلال

۴- در کدام ابیات غلط املایی وجود دارد؟

- (الف) به افسون دناعت غافل از ننگ پامالی
 - (ب) ساکنان حرم ستر و عفاف ملکوت
 - (ج) نه ز آسمان توجه نه ز اختر اعتنایی
 - (د) گذار بر ظلمات است خضر راهی کو
 - (ه) در تنگنای وحدت، کثرت چگونه گنجد؟
 - به پستی متهم هرگز نمی‌داند زمین خود را
 - با من راه‌نشین باده مستانه زدند
 - نه ز دوستان همیت نه ز دشمنان حیایی
 - مباد کآتش محرومی آب ما ببرد
 - در عالم حقیقت، بتلان چه کار دارد؟
- (۱) الف، د، ج (۲) د، ه، ب (۳) د، ب، ج (۴) الف، ج، ه

۵- آرایه‌های بیت زیر، کدام است؟

- «باری از تلخی ایام به شور و مستی
- (۱) حس آمیزی، ایهام، استعاره، واج آرایی
 - (۲) حس آمیزی، ایهام، استعاره، تضاد، حس آمیزی
 - (۳) استعاره، تضاد، حس آمیزی، تلمیح
 - (۴) حس آمیزی، تشخیص، تضاد، ایهام
- شکوه از شاهد شیرین خط و خالی کردیم»
- (۲) ایهام تناسب، نغمه حروف، تضاد، حس آمیزی
- (۴) ایهام، تضاد، استعاره، مراعات نظیر

۷- آرایه‌های بیت «می‌کند هر لحظه ویران تر مرا تعمیر عقل / شور سیلاب است در ویرانه‌ام مهتاب را» تماماً در کدام گزینه درست است؟

- (۱) تضاد، استعاره، کنایه، ایهام
- (۲) حس آمیزی، تشخیص، تضاد، ایهام
- (۳) تناقض، تشخیص، حس آمیزی، تشبیه
- (۴) تناقض، استعاره، کنایه، اسلوب معادله

۸- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

- (۱) گر نثار قدم یار گرامی نکنم
- (۲) تم از واسطه دوری دلبر بگداخت
- (۳) مرحبا ای پیک مشتاقان بده پیغام دوست
- (۴) گر زر فدای دوست کنند اهل روزگار
- گوهر جان به چه کار دگر باز آید
- جانم از آتش مهر رخ جانانه بسوخت
- تا کنم جان از سر رغبت فدای نام دوست
- ما سر فدای پای رسالت رسان دوست

۹- مفهوم بیت «حسنّت به ازل نظر چو در کارم کرد/ بنمود جمال و عاشق زارم کرد» با همه ابیات تناسب دارد به جز ...

- | | |
|---|-------------------------------------|
| (۱) در ازل داده است ما را ساقی لعل لبّت | جرعه جامی که من مدهوش آن جامم هنوز |
| (۲) نبود نقش دو عالم که رنگ الفت بود | زمانه طرح محبت نه این زمان انداخت |
| (۳) همه عمر برندارم سر از این خمار مستی | که هنوز من نبودم که تو در دلم نشستی |
| (۴) من که زدم از ازل لاف شکیب ابد | از سر کویت ببین رفتم و چون آمدم |

۱۰- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

- | | |
|--|--------------------------------------|
| (۱) محرم اسرار خاموشان زبان و گوش نیست | من شکست رنگم آوازم ز دل باید شنید |
| (۲) ما چو صبح از راست گفتاری علم در عالمیم | محرم آیینۀ خورشید از پاس دمیم |
| (۳) من مجنون نمی‌یابم کسی محرم به حال خود | بیار آیینۀ تا گویم حکایت با مثال خود |
| (۴) از حالت برون من آگاه کس نشد | کو محرمی که شکوه ز درد درون کنم |

۱۱- معنای چند واژه در مقابل آن درست آمده است؟

(دستوری: رخصت)، (سهم: ترس)، (غضنفر: شیر)، (أمل: اقدام)، (ابرش: اسبی که بر اعضایش نقطه‌ها باشد)، (بارگی: دیوار قلعه)، (خدو: آب دهان)، (قراضه: کهنه و قدیمی)، (آش و لاش: نامرتب)، (غنا: آواز خوانی)، (سماجت: زشتی)

- | | | | |
|---------|---------|--------|--------|
| (۱) هشت | (۲) هفت | (۳) ده | (۴) نه |
|---------|---------|--------|--------|

۱۲- در کدام گزینه برخی کلمات درست معنی نشده‌اند؟

- | | |
|---|---|
| (۱) (ماسوا: همه مخلوقات)، (سندروس: صمغی زردرنگ) | (۲) (گیر: نوعی سلاح جنگی)، (پیکان: سر نیزه) |
| (۳) (ستوه: ملول)، (چوبه: تیری از جنس چوب خدنگ) | (۴) (ترگ: کلاه خود)، (سوفار: دهانه تیر) |

۱۳- در متن زیر چند غلط املایی وجود دارد؟

«در جمله کار من بدان درجت رسید که به غذاهای آسمانی رضا دادم و آن قدر که در امکان گنجد از کارهای آخرت راست کردم، و بدین امید عمر می‌گذاشتم که مگر به روزگاری رسم که در آن دلیلی یابم و یاری و معینی به دست آرم، تا سفر هندوستان پیش آمد، برفتم و در آن دیار هم شرایط بحث و جست‌وجو هرچه تمام‌تر تقدیم نمودم و به وقت بازگشتن کتاب‌ها آوردم که یکی از آن این کتاب کلیله دمنه است.»

- | | | | |
|--------|--------|--------|----------|
| (۱) یک | (۲) دو | (۳) سه | (۴) چهار |
|--------|--------|--------|----------|

۱۴- در همه گزینه‌ها به استثنای ... غلط املایی وجود دارد.

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------|
| (۱) بود نوری ساطع و آتش نهاد | نور او بر سالک حیران فتاد |
| (۲) بپوشید رستم صلیح نبرد | چو پیل ژیان شد که برخاست گرد |
| (۳) شراب حاضر و دولت ندیم و تو ساقی | بده شراب و دقل‌های ساقیانه مکن |
| (۴) چه خوش باشد آواز نرم حزین | به گوش حریفان مست سبوح |

۱۵- آرایه‌های بیت «شوق زلف و رخ یاری است مگر در سر تو/ که چو من روز و شب ای باد صبا در به دری» در کدام گزینه درست آمده است؟

- | | |
|---|--|
| (۱) حس آمیزی، تشبیه، تناسب، تضاد، کنایه | (۲) تشبیه، تناسب، مجاز، تشخیص، کنایه |
| (۳) واج آرایی، جناس، تشبیه، مجاز، ایهام | (۴) تضاد، تشخیص، حس آمیزی، کنایه، مجاز |

۱۶- آرایه‌های مقابل همه ابیات تماماً درست است به جز ...

- | | |
|---|--|
| (۱) مطرب آهنگ بگردان که دگر هیچ نماند | که از این پرده که گفتی به در افتد رازم (ایهام- کنایه) |
| (۲) کشتی‌ای بر خشک می‌رانیم در دریای عشق | وین تن خاکی ز چشم افتاده چون لنگر در آب (مراعات نظیر- تشبیه) |
| (۳) هنگام وداع تو ز بس گریه که کردم | دور از رخ تو چشم مرا نور نمانده است (جناس- استعاره) |
| (۴) می‌شود راجع به اصل خویش «صائب» فرع‌ها | باز گشت بوی مشک آخر به آهوی خناست (تلمیح- اسلوب معادله) |

۱۷- در متن زیر چند غلط ویرایشی وجود دارد؟

«در توصیف تخیلی گوینده از تصور خویش مدد می‌گیرد و به آن واقعه تخیلی مهارت پیدا می‌کند و سراینده شعر وصفی به یاری تخیل

خویش احساسی بشری که به عناصر بی‌جان می‌بخشد را در توصیف شاعرانه خود بر انشاء خویش تأثیر می‌گذارد.»

- | | | | |
|--------|--------|--------|----------|
| (۱) یک | (۲) دو | (۳) سه | (۴) چهار |
|--------|--------|--------|----------|

۱۸- در کدام گزینه جمله مرکب وجود ندارد؟

- | | |
|---|--|
| (۱) راهیست راه عشق که هیچش کناره نیست | (۲) هر گه که دل به عشق دهی خوش دمی بود |
| (۳) حیران آن دلم که کم از سنگ خاره نیست | (۴) او را به چشم پاک توان دید چون هلال |

۱۹- عبارت زیر با همه ابیات تناسب مفهومی دارد، به جز ...

«الهی، بر تن و جان‌های ما جز الطاف و مرحمت خود منگار و بر کشته‌های ما جز بارانِ رحمتِ خود مبار.»

- | | |
|--|-------------------------------------|
| (۱) بر در ارباب دل از در رحمت در آی | کانکه به جایی رسید، از در رحمت رسید |
| (۲) سر رشته امید ز رحمت گسسته نیست | تا لب گشاده است در توبه بسته نیست |
| (۳) بیا که دوش به مستی سروش عالم غیب | نوید داد که عام است فیض رحمت او |
| (۴) سایه رحمت مگیر از ما که افتد در زوال | سایه خورشید عالم تاب چون کم می‌شود |

۲۰- مفهوم بیت «مگر ای سحاب رحمت تو بیاری ارنه دوزخ / به شرار قهر سوزد همه جان ماسوا را» با کدام بیت تناسب ندارد؟

- | | |
|--|-------------------------------------|
| (۱) گر گشایی از شفاعت بر گنه‌کاران دری | بندد از رحمت خدا درهای دوزخ را تمام |
| (۲) تو چون لوای شفاعت به محشر افزای | که سایه بر سر مردم کنی به تابش خور |
| (۳) که می‌رود به شفاعت که دوست باز آرد | که عیش خلوت بی او کدورتی دارد |
| (۴) دفتری دارم سیاه از معصیت بیچاره من | گر شفاعت‌نامه‌ای ناید ز دیوان توام |
- ۲۱- عَيْنَ الصَّحِيحِ عَمَّا جَاءَ بَيْنَ الْقَوْسَيْنِ:
- | | |
|--|---|
| (۱) ضَيَعَ (النَّهْيَ لِلْمُخَاطَبَاتِ) ← لَا يُضَيِّعَنَّ | (۲) تَعَلَّمَ (الْأَمْرَ لِلْمُخَاطَبَةِ) ← عَلِمِي |
| (۳) نَظَّفَ (الْمُضَارِعَ لِلْمَتَكَلِّمِ وَحْدَهُ) ← أَنْظَفُ | (۴) اجْتَمَعَ (نَفِي الْمُضَارِعِ لِلْغَائِبَةِ) ← لَا تَجْتَمِعُ |

۲۲- أَيُّ مَجْمُوعَةٍ كُلُّهَا جَمْعٌ تَكْسِيرٌ؟

- | | |
|-----------------------------------|---|
| (۱) النَّعْمُ - المساكين - الآيات | (۲) الشَّيَاطِينُ - المؤمنِينَ - الآيات |
| (۳) المدارس - الأصوات - الأسلحة | (۴) الأشجار - الجهاد - الكبار |

۲۳- عَيْنُ الْعِبَارَةِ الَّتِي مَا جَاءَ فِيهَا فِعْلٌ مَزِيدٌ:

- | | |
|--|---|
| (۱) أَنْتُمْ تَتَعَلَّمُونَ اللُّغَةَ الْعَرَبِيَّةَ لِأَنَّهَا لُغَةُ الْقُرْآنِ! | (۲) «قَوَّهَبْ لِي رَبِّي حُكْمًا وَجَعَلْنِي مِنَ الْمُرْسَلِينَ» |
| (۳) «وَوَالْحَقُّ أَنْزَلْنَاهُ وَبِالْحَقِّ نَزَلَ» | (۴) «اللَّهُمَّ نَوِّرْ قُلُوبَنَا بِنُورِ الْإِيمَانِ وَ الْيَقِينِ» |

٢٤- عَيِّن العبارة التي الأفعال المزيدة فيها أكثر:

(١) «اليوم أكملت لكم دينكم و أتممت عليكم نعمتي»

(٢) لا أقدر أكثر من هذا، والدتي بانتظاري بَلِّغ سلامي إلى حبيبي!

(٣) سأرجع قبل غروب الشمس، أعاهدك!

(٤) «إنا نحن نزلنا الذكر و إنا له لحافظون»

٢٥- عَيِّن العبارة التي ما جاء فيها اسم مشتق:

(١) رزق الله الإنسان لساناً فصيحاً!

(٢) يا سابغ النعم! يا دافع النقم!

(٣) المؤمنون ينفقون أموالهم في سبيل الله!

(٤) حُسْنُ الخُلُقِ من ثمراتِ الأدب!

٢٦- كم نوعاً من المشتقات جاء في هذه العبارة؟ «لَمَّا عَلِمَ أَمِيرُ الْمُؤْمِنِينَ بَأَنَّ الْبَائِعَ قَدْ عَرَفَهُ تَرَكَ الْمَكَانَ وَ دَهَبَ إِلَى ذَكَانٍ آخَرَ!»

(١) إثنان

(٢) ثلاثة

(٣) أربعة

(٤) خمسة

٢٧- عَيِّن العبارة التي أسماؤها جامدة كُلُّهَا:

(١) هَبْ لي حُكْماً و ألحني بالصالحين!

(٢) اللَّهُمَّ! ... قَوْلُكَ حَقٌّ و وَعْدُكَ صِدْقٌ!

(٣) الْعِلْمُ خَيْرٌ مِنَ الْمَالِ. الْعِلْمُ يَخْرُسُكَ!

(٤) إِذْفَعْ لَهُمْ دِينَاراً مِنَ الذَّهَبِ ... هُمْ فَقَرَاءٌ ...!

Konkur.in

٢٨- عَيِّن الصحيح في الموصولات و الضماير:

(١) أَخَذْتُ من صديقي مجلةً و قرأته!

(٢) أَجَبْنَا عن المسألة الذي سألنا المعلم!

(٣) أحسنوا إلى الذي علّموك حرفاً!

(٤) أحسن إلى الذين علّموك حرفاً!

٢٩- عَيِّن الصَّحِيحَ حَوْلَ الكَلِمَاتِ الَّتِي أُشِيرَ إِلَيْهَا بِخَطٍّ:

- (١) وَجَدْتُ نَفْسَ الرَّحْمَانِ مِنْ جَانِبِ الْيَمَنِ!:(الْمَثْنَى)
(٢) «أَرْسَلْنَا رَسَلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ»: (الْجَمْعُ الْمَكْسَرُ)
(٣) يَجِبُ عَلَيْنَا أَنْ نَحْتَرِمَ كُلَّ الْقَوَانِينِ!:(الْجَمْعُ الْمَكْسَرُ)
(٤) الْمَرْءُ يَصْلُحُهُ قَرِينٌ لَا يَرْتَكِبُ الْمَعَاصِي!:(الْمَثْنَى)

٣٠- عَيِّنِ الْخَطَأَ حَوْلَ اسْتِعْمَالِ الضَّمِيرِ حَسَبَ مَرَجَعِهِ:

- (١) الْعَالَمَاتُ هُنَّ اللَّاتِي يُنَوِّرْنَ الْعَالَمَ بِعِلْمِهِنَّ!
(٢) الْعَاقِلُ مِنْ عَلِمَ مِنْ بَدَأَ كُلَّ شَيْءٍ عَاقِبَتَهُ!
(٣) اشْتَرَيْتُ صُحُفًا وَ أَرْسَلْتُهُ إِلَى صَدِيقِي!
(٤) نَصَبْتُ وَجْهِي إِلَيْكَ يَا مُجِيبَ الدَّعَوَاتِ!

٣١- عَيِّنِ الكَلِمَاتِ الَّتِي كُلُّهَا مَبْنِيَّةٌ عَلَى السَّكُونِ:

- (١) اللَّتَانِ - مَتَى - أَنْتِ
(٢) الْأَذَى - اللَّاتِي - هَذَا
(٣) إِضْرِبْ - لَمْ يَذْهَبْ - أَنْتَمَا
(٤) ذَلِكَ - هُوَ - لَمْ يَجْلِسْ

٣٢- عَيِّنِ الْمَعْرَبَ فِيمَا يَلِي:

- (١) نَكْتُبُ
(٢) كَتَبْتُ
(٣) أُكْتُبُ
(٤) يَكْتُبُنَ

٣٣- ما هو نوع الفاعل في العبارة التالية على الترتيب؟ «بعد لحظة حرك التعلب نفسه بصعوبة و قرب من الصيد و بدأ بالأكل!»

(١) ضمير بارز - ضمير مستتر - ضمير مستتر (٢) اسم ظاهر - ضمير مستتر - ضمير مستتر

(٣) اسم ظاهر - ضمير مستتر - اسم ظاهر (٤) ضمير مستتر - ضمير بارز - ضمير مستتر

٣٤- عَيْن الصَّحِيح عن نوع الخبر:

(١) «كلُّ نفسٍ بما كسبت رهينة»: شبه جملة (٢) كلُّ ما في شجرة الزيتون يَنْفَع النَّاسَ!: شبه جملة

(٣) ما نَطْلُبُ مِنْكَ صدق الحديث!: مفرد (٤) العاقل من وَعظته التجارب!: جملة فعلية

٣٥- ما هو المناسب للفراغ؟ «تُشجَّعُ المَعْلَمَاتُ ... نَجِّحُوا على مساعدة الآخرين!»

(١) الَّتِي (٢) اللَّاتِي

(٣) الَّذِينَ (٤) الَّذِي

٣٦- كم كلمة مبنية في العبارة؟ «صديقك من صدَّقك لا من صدَّقك!»

(١) خمس (٢) ست

(٣) سبع (٤) ثمان

۳۷- عَيْنَ الْخَبَرِ جَارًا وَ مَجْرورًا:

(۲) «يَدْخُلُونَ فِي دِينِ اللَّهِ أَفْوَاجًا»

(۱) أَيَّامُ الدَّرَاسَةِ مِنَ الْإِيَّامِ الْجَمِيلَةِ!

(۴) «و خَلَقَ اللَّهُ السَّمَوَاتِ وَ الْأَرْضَ بِالْحَقِّ»

(۳) التَّلَامِيذُ يَجْتَهِدُونَ فِي الدَّرْسِ!

۳۸- عَيْنَ الْخَبَرِ مِنْ نَوْعِ شَبْهِ الْجُمْلَةِ:

(۲) الْغَرِيقُ يَتَشَبَّهُ بِكُلِّ حَشِيْشَةٍ!

(۱) الْإِنْسَانُ فِي هَذِهِ الدُّنْيَا عَبْدُ الْإِحْسَانِ!

(۴) سَلَامَةُ الْغَيْشِ فِي الْمُدَارَةِ!

(۳) أَنْتَ مَسْؤُولٌ عَنْ عَمَلِكَ!

۳۹- عَيْنَ الْفَاعِلِ الَّذِي لَيْسَ اسْمًا ظَاهِرًا:

(۲) أُمِّي اشْتَرَتْ مِنَ السُّوقِ حَقِيْبَةً جَمِيْلَةً!

(۱) اشْتَرَكْتُ فِي الْحَفْلَةِ أَصْدِقَائِي!

(۴) يَقْتَرِبُ الْحُرُّ مِنَ الْإِمَامِ (ع) نَادِمًا مِنْ مَاضِيهِ!

(۳) النَّاسُ ذَهَبُوا إِلَى بَيْوتِهِمْ وَ انْقَطَعَتْ أَمَالُهُمْ!

۴۰- عَيْنَ الْخَبَرِ لَيْسَ مُفْرَدًا:

(۲) سَكَيْتَنِي فِي الْإِمْتِحَانِ أَكْثَرَ مِنْ الَّذِي يَطَالَعُ قَلِيلًا!

(۱) وَالذُّكَّ مِنْ أَشْجَعِ الرِّجَالِ الَّذِينَ يُدَافِعُونَ عَنِ الْحَقِّ!

(۴) مَا نَنْتَظِرُ مِنَ الْأَصْدِقَاءِ صَدُوقَ الْحَدِيثِ فِي جَمِيعِ الْأَحْوَالِ!

(۳) ثَمَنُ الْأَحْذِيَةِ الَّتِي انْتَحَبْتَ رَخِيصًا جَدًّا!

۴۱- یک موجود، تنها در چه صورتی مستقل از دیگران محسوب می شود و در هستی، چگونه توصیف می گردد؟

(۱) خودش بالذات موجود باشد. - توانایی هستی بخشی به دیگران را خواهد داشت.

(۲) خودش بالذات موجود باشد. - همواره بوده و هست و خواهد بود.

(۳) در پدید آمدن و هست شدن به سرچشمه هستی متصل باشد. - توانایی هستی بخشی به دیگران را خواهد داشت.

(۴) در پدید آمدن و هست شدن به سرچشمه هستی متصل باشد. - همواره بوده و هست و خواهد بود.

۴۲- حضرت علی (ع) در حدیث شریف «ما رَأَيْتُ شَيْئاً إِلَّا وَ رَأَيْتُ اللَّهَ قَبْلَهُ وَ بَعْدَهُ وَ مَعَهُ»، نیازمندی موجودات به خدا را به ترتیب در چه شئونی می‌داند و این حدیث با کدام بیت هم‌نوایی دارد؟

- (۱) پیدایش - بقا - «ذات نایافته از هستی‌بخش / کی تواند که شود هستی‌بخش»
- (۲) بقا - پیدایش - «به صحرا بنگرم صحرا تو بینم / به دریا بنگرم دریا تو بینم»
- (۳) پیدایش - بقا - «به صحرا بنگرم صحرا تو بینم / به دریا بنگرم دریا تو بینم»
- (۴) بقا - پیدایش - «ذات نایافته از هستی‌بخش / کی تواند که شود هستی‌بخش»

۴۳- از تشبیه رابطه خدا و مخلوقات به رابطه پرتوهای نور با منبع آن، کدام یک برداشت می‌شود؟

- (۱) نیازمندی همه مخلوقات به خداوند در مرحله پیدایش و بقا
- (۲) حصر نیازمندی همه مخلوقات به خداوند در پدیدار شدن
- (۳) حصر همه مخلوقات به خداوند در بقا و استمرار
- (۴) وابستگی همه مخلوقات به خداوند در مرحله وجود و پدیدار شدن

۴۴- با توجه به آیات ۲۲ و ۲۳ سوره یونس: «هُوَ الَّذِي يَسِّرُكُمُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ...»، اکثر انسان‌ها پس از نجات از دریای پرتلاطم و بازگشت به گرایش فطری خویش و دعای خالصانه، دارای چه سرنوشتی می‌باشند؟

- (۱) «إِلَيْنَا مَرْجِعُكُمْ فَنَبْتَلِكُمْ بِمَا كُنْتُمْ تَعْمَلُونَ»
- (۲) «أُنْجِيتُنَا مِنْ هَذِهِ لِنَكُونَنَّ مِنَ الشَّاكِرِينَ»
- (۳) «بَغِيكُمُ عَلَيَّ أَنْفُسُكُمْ مَتَاعُ الْحَيَاةِ الدُّنْيَا»
- (۴) «فَلَمَّا أَنْجَاهُمْ إِذَا هُمْ يَبْغُونَ فِي الْأَرْضِ بِغَيْرِ الْحَقِّ»

۴۵- انسان‌ها در دریافت چگونگی اموری که محدودند، متصف به کدام ویژگی می‌شوند و سبب آن چیست؟

- (۱) توانا- ذهن، توانایی محیط شدن بر آن امور را دارد.
- (۲) ناتوان- ذهن، فقط توانایی محیط شدن بر آن امور را دارد.
- (۳) توانا- ذهن، توانایی محاط شدن در آن امور را دارد.
- (۴) ناتوان- ذهن، فقط توانایی محاط شدن در آن امور را دارد.

۴۶- هر یک از عبارات «انتم الفقراء الى الله» و «و الله هو الغنى الحميد» به ترتیب علتی برای کدام یک از موارد زیر است؟

- (۱) هستی را از انسان گرفتن و آوردن مخلوقات دیگری به جای او- وابستگی همه موجودات در تمام مراحل هستی به خدا
- (۲) ناتوانی مخلوقات از جمله انسان در نابود کردن خداوند- عدم شکست خداوند و وابستگی انسان در پیدایش به او
- (۳) هستی را از انسان گرفتن و آوردن مخلوقات دیگری به جای او- ناتوانی مخلوقات از جمله انسان در نابود کردن خداوند
- (۴) ناتوانی مخلوقات از جمله انسان در نابود کردن خداوند- هستی را از انسان گرفتن و آوردن مخلوقات دیگری به جای او

۴۷- دومین مقدمه در اثبات نیازمندی جهان در هستی خود به خداوند به منظور حصول معرفت عمیق‌تر به خالق هستی، در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) هیچ یک از پدیده‌ها را نمی‌توان یافت که به خود متکی و از غیر خود بی‌نیاز باشد.
- (۲) ذات ما و اشیای موجود در عالم، مساوی با موجود بودن نیست و ممکن است که نباشیم.
- (۳) هر چیزی که وجودش از خودش نباشد، برای موجود شدن نیازمند به دیگری است.
- (۴) هستی‌بخش انسان و مخلوقات، مستقل و قائم به خود بوده و هستی از او جدا نمی‌شود.

۴۸- پیام به دست آمده از آیه شریفه «و ما ذلک علی الله بعزیز»، وافی به این مقصود است که ... می باشد.

(۱) نیازمندی پدیده ها، در بقا به وجودی مستقل و متکی به خود

(۲) فنا ناپذیری خداوند معلول عدم تساوی ذات و حقیقتش با وجود

(۳) سهولت بازآفرینی مجدد آدمی در آخرت، بازتاب حکمت بی پایان خداوند

(۴) فنا ناپذیری خداوند، معلول نیازمندی مخلوقات به تدبیرش

۴۹- از دقت در آیه شریفه «و من آیاته ان تقوم السماء و الأرض بأمره ...» در مورد مخلوقات جهان مفاهیم ... و ... دریافت می گردد که

عبارت های ... و ... به ترتیب ناظر بر همین معانی است.

(۱) فقر ذاتی در اخذ وجود از خداوند- وابستگی به وجود خالق- «انتم الفقراء الی الله»- «ما رأیت شیئاً إلّا و رأیت الله قبله و بعده و معه»

(۲) نیازمندی در بقا- تأیید وجود خالق- «ان یشأ یدهبکم و یأت بخلقٍ جدیدٍ»- «الحمد لله المتجلی لخلقه بخلقه»

(۳) فقر ذاتی در اخذ وجود از خداوند- تأیید وجود خالق- «انتم الفقراء الی الله»- «الله نور السماوات و الأرض»

(۴) نیازمندی در بقا- وابستگی به وجود خالق- «ان یشأ یدهبکم و یأت بخلقٍ جدیدٍ»- «ما ذلک علی الله بعزیز»

۵۰- علت این امر که «اگر خداوند اراده کند، می تواند هستی ما را بگیرد و مخلوقات دیگری را به جای ما بیاورد.» کدام مفهوم است؟

(۱) استقلال و قائم به ذات خویش بودن آفریدگار

(۲) عدم وابستگی پروردگار به هیچ مخلوقی در وجود خود

(۳) تساوی ذات انسان و سایر مخلوقات با موجود بودن

(۴) وابستگی وجود انسان و سایر مخلوقات به خداوند

۵۱- براساس فرمایش امام علی (ع)، در نوآوری های بی سابقه و خلقت بی نظیر خدا، آثار چه چیزی هویداست و آیت و نشانه بودن همه موجودات،

چه جان دار و چه بی جان، بر چه چیزی دلالت می کند؟

(۱) صنع و حکمت- حکمت و تدبیر الهی (۲) عزت و حکمت- حکمت و تدبیر الهی

(۳) صنع و حکمت- صنع و رحمت (۴) عزت و حکمت- صنع و رحمت

۵۲- مفاهیم «ابتعاد بی‌نظمی در آفرینش جهان» و «نظام واحد جهانی در رابطه طولی پدیده‌ها با خالق خویش» به‌ترتیب در کدامین آیات متجلی است؟

- (۱) «ما تری فی خلقِ الرَّحْمَنِ مِنْ تَفَاوُتٍ...» - «... ما فی السَّمَاوَاتِ وَ ما فی الارضِ لَهُ الْمَلِكُ وَ لَهُ الْحَمْدُ»
- (۲) «ما تری فی خلقِ الرَّحْمَنِ مِنْ تَفَاوُتٍ...» - «... وَ لَهُ اسْلَمَ مِنْ فِی السَّمَاوَاتِ وَ الْاَرْضِ طَوْعاً وَ كَرْهاً وَ اِلَیْهِ یُرْجَعُونَ»
- (۳) «ما خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَ الْاَرْضِ وَ ما بَیْنَهُمَا اِلَّا بِالْحَقِّ وَ أَجَلٍ مُّسَمًّى...» - «... وَ لَهُ اسْلَمَ مِنْ فِی السَّمَاوَاتِ وَ الْاَرْضِ طَوْعاً وَ كَرْهاً وَ اِلَیْهِ یُرْجَعُونَ»
- (۴) «ما خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَ الْاَرْضِ وَ ما بَیْنَهُمَا اِلَّا بِالْحَقِّ وَ أَجَلٍ مُّسَمًّى...» - «... ما فی السَّمَاوَاتِ وَ ما فی الارضِ لَهُ الْمَلِكُ وَ لَهُ الْحَمْدُ»

۵۳- عبارت قرآنی «انّ فی ذلك لآیاتٍ للعالمین» درباره چه موضوعی است و مؤید کدام صفت باری تعالی است؟

- (۱) تفاوت و ناهم‌گونی رنگ‌ها و زبان‌ها- رحمت و لطف
 - (۲) تفاوت و ناهم‌گونی رنگ‌ها و زبان‌ها- حکمت و هدفداری
 - (۳) استراحت شبانه‌گاهی و در پی روزی بودن در صبحگاه- حکمت و هدفداری
 - (۴) استراحت شبانه‌گاهی و در پی روزی بودن در صبحگاه- رحمت و لطف
- ۵۴- در آیات قرآن، تخصیص داشتن حمد و تسبیح به ساحت مقدس خداوند متعال، زمینه‌ساز پی‌بردن به کدام حقیقت است و هر یک از موجودات ارضی و سماوی را تحت چه عنوانی از آن خدا معرفی می‌کند؟

- (۱) «وَ هُوَ عَلٰی كُلِّ شَیْءٍ قَدِیْرٌ»- فرمانروایی
- (۲) «وَ هُوَ عَلٰی كُلِّ شَیْءٍ قَدِیْرٌ»- مالکیت
- (۳) «اِنَّهُ خَبِیْرٌ بِمَا تَفْعَلُوْنَ»- فرمانروایی
- (۴) «اِنَّهُ خَبِیْرٌ بِمَا تَفْعَلُوْنَ»- مالکیت

۵۵- اگر بخواهیم از کلام امیرمؤمنان (ع)، مبنی بر وجود هماهنگی میان نظم و ساختار هر موجود با نوع کار و فعالیت و غایت‌مندی آن، مبنای قرآنی ارائه کنیم، آیه شریفه ... راهگشای آن خواهد بود.

- (۱) «وَ اَخْتَلَفَ اللَّیْلُ وَ النَّهَارُ لآیَاتٍ لِاُولٰٓئِی الْاَلْبَابِ»
- (۲) «صُنِعَ اللّٰهُ الَّذِی اَتَقَنَ كُلَّ شَیْءٍ»
- (۳) «الَّذِی خَلَقَ فُسُوًی وَ الَّذِی قَدَّرَ فَهْدٰی»
- (۴) «ما تَرٰی فِی خَلْقِ الرَّحْمٰنِ مِنْ تَفَاوُتٍ»

۵۶- با وجود آیات الهی در جهان آفرینش، بازتاب عمل کسی که خردمندی پیشه نکند و نیندیشد، چیست و این موضوع در کدام بیت متجلی است؟

- (۱) عدم شناخت جایگاه خویش در جهان و نتیجه زیان و خسران - ما ز بالاییم و بالا می‌رویم / ما ز دریاییم و دریا می‌رویم
- (۲) عدم شناخت جایگاه خویش در جهان و نتیجه زیان و خسران - این همه نقش عجب بر در و دیوار وجود / هر که فکرت نکند، نقش بود بر دیوار
- (۳) تجاوز از چهارچوب تعیین شده از جانب خدا و دشواری و در نتیجه سرکشی - این همه نقش عجب بر در و دیوار وجود / هر که فکرت نکند، نقش بود بر دیوار
- (۴) تجاوز از چهارچوب تعیین شده از جانب خدا و دشواری و در نتیجه سرکشی - ما ز بالاییم و بالا می‌رویم / ما ز دریاییم و دریا می‌رویم

۵۷- کدام یک از آیات زیر، به سرآغاز و سرآمد هستی اشاره دارد؟

- (۱) «الذی خلق فسوی و الذی قدر فهدی»
 - (۲) «افغیر دین الله یبغون و له اسلم من فی السماوات و الأرض طوعاً و کرهاً و الیه یرجعون»
 - (۳) «یسبح لله ما فی السماوات و ما فی الأرض له الملك و له الحمد و هو علی کل شیء قدیر»
 - (۴) «ما خلقنا السماوات و الأرض و ما بینهما الا بالحق و اجل مسمى و الذین کفروا عما اندروا معرضون»
- ۵۸- فقدان شاخصه هدفمندی در امور و وجود آن در یک کلام به ترتیب با چه تعبیری در قرآن مذکور است و نظم و پیوستگی بدون چه چیزی

بی‌معناست؟

- (۱) باطل - حق - هدف
- (۲) باطل - حق - قانونمندی
- (۳) عبث - ثمربخش - قانونمندی
- (۴) عبث - ثمربخش - هدف

۵۹- از جمله عواملی که سبب شده‌اند حیات و زندگی ادامه داشته و انسان‌ها بتوانند زندگی فردی و اجتماعی خود را سامان دهند، این است که:

سایت کنکور
Konkur.in

- (۱) همه موجودات سامان خود را داشته و به هم وابسته‌اند.
 - (۲) همه مخلوقات برای رسیدن به هدف‌های خود برنامه‌ریزی می‌کنند.
 - (۳) همکاری و هماهنگی‌های مخلوقات خودبه‌خودی و با طرح و نقشه و برنامه‌ای معین است.
 - (۴) خالق آگاه و حکیم، بدون تقلید، اجزا را به‌وجود آورده و سپس با در نظر گرفتن هدف آن را محقق می‌سازد.
- ۶۰- قرآن کریم دعای خردمندان و درخواست آنان را در عبارت شریفه «فقتنا عذاب النار» نتیجه ... معرفی می‌کند که پیدایش این نتیجه‌گیری، در واقع ... است.

- (۱) تفکر در آیات الهی - نشان‌دهنده تسلیم خدا بودن و اعتقاد به بازگشت به سوی او
- (۲) هدف‌دار یافتن سراسر گیتی - معلول فرمان‌برداری جبری و یا اختیاری همه موجودات آسمان‌ها و زمین
- (۳) تفکر در آیات الهی - نشان‌دهنده تسبیح تکوینی خداوند توسط همه موجودات عالم و درک آن توسط آن‌ها
- (۴) هدف‌دار یافتن سراسر گیتی - معلول یاد همیشگی خداوند و تفکر در آفرینش آسمان‌ها و زمین

61- This country has succeeded in restoring the credit of these companies, and is proceeding with care and power to form the lines into a/an ... transportation system.

- 1) flexible 2) repetitive 3) efficient 4) reasonable

62- A comfortable working environment will ... productivity as the morale of the employees improves.

- 1) manage 2) permit 3) operate 4) increase

63- Many working women rely on relatives to help take care of their children. The verb “rely on” can be replaced by

- 1) join to 2) depend on 3) give up 4) look after

64- A man of ... gets things done more quickly than a man who just talks over and over.

- 1) aspect 2) capacity 3) action 4) ability

65- He taught her a few things during the two weeks he trained her, among them, how to ... her strength and speed into something mortal.

- 1) switch 2) carry 3) support 4) combine

66- As a matter of fact, the bad weather is ... problems for many farmers in the south of the country.

- 1) bothering 2) forcing 3) causing 4) preparing

67- Can you ... what it is that makes you think you would be suitable for this job?

- 1) summarize 2) disagree 3) organize 4) process

68- As he is a careless driver most of the times, he's in ... trouble with the police.

- 1) giant 2) possible 3) certain 4) constant

69- The doctor thought that it was probable and said that if he were still improving until Friday, he would ... him from the hospital.

- 1) examine 2) express 3) release 4) inform

70- The police have ... information of the man responsible for the latest crime who has fled several times before.

- 1) switched 2) recorded 3) questioned 4) searched

71- He believes that parents should be made ... responsible for their children's behavior.

- 1) commonly 2) actively 3) immediately 4) personally

72- Cooking vegetables in oil for too long decreases their ... value, so it's better to use them boiled.

- 1) regular 2) physical 3) nutritional 4) chemical

73- In 1896, a/an ... was appointed to consider the proposal for laying a telegraph cable between North America and Australia.

- 1) friendship 2) committee 3) experiment 4) instruction

74- The scholarship, meant as the amount of money given by the university, is awarded on the ... of the students' degrees.

- 1) habit 2) basis 3) skill 4) effect

75- He's obviously really embarrassed about it because he ... me to tell anyone.

- 1) disliked 2) forbade 3) spoke 4) found

The main part of the cardiovascular system is the heart. Through the body's blood vessels, the heart pumps blood to all of the body's cells. You know how ...(76)... your heart is, so it's no ...(77)... people worry when they hear someone has heart problems. Heart disease ...(78)... affects older people and means that there are problems with the heart and blood vessels. Many people living in this country have a form of this disease which ...(79)... a wide range of problems, including high blood ...(80)..., chest pain, heart attacks, and strokes.

- | | | | |
|-------------------|-------------|---------------|-------------|
| 76- 1) continuous | 2) probable | 3) important | 4) perfect |
| 77- 1) award | 2) control | 3) wonder | 4) fact |
| 78- 1) healthily | 2) usefully | 3) carelessly | 4) mostly |
| 79- 1) stores | 2) places | 3) involves | 4) consists |
| 80- 1) pressure | 2) surprise | 3) exercise | 4) injury |

۸۱- اگر y_1 و y_2 هر دو وارون عدد حقیقی و مخالف صفر x باشند و داشته باشیم

$$y_1 = y_1 \times 1 = y_1(xy_2) = (y_1x)y_2 = 1 \times y_2 = y_2$$

(۱) شرکت پذیری (۲) وجود عضو همانی ضرب

(۳) وجود عضو وارون (۴) جابه جایی

۸۲- اگر کسر $\frac{3 + a\sqrt[3]{3}}{3 + a\sqrt[3]{81} - \sqrt[3]{3}}$ برابر یک عدد گویا باشد، a کدام می تواند باشد؟

(۱) ۲

(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) ۳

(۴) صفر

۸۳- اگر $\alpha + \beta$ عددی گنگ و $\alpha - \beta$ عددی گویا باشد، کدام عدد ممکن است گنگ نباشد؟

(۱) $\frac{1}{\alpha}$

(۲) $\frac{1}{\beta}$

(۳) $\sqrt[3]{\alpha + \beta}$

(۴) $\alpha\beta$

۸۴- اگر کسر مولد $\frac{a}{33}$ $1/2b$ باشد، با فرض $b < 6$ ، حاصل $a - b$ کدام می تواند باشد؟ ($a \in \mathbb{N}$)

(۱) ۳۵

(۲) ۳۶

(۳) ۳۸

(۴) ۳۹

۸۵- حاصل کسر $\frac{0.\overline{692}}{0.\overline{1} + 0.\overline{235}}$ کدام است؟

(۱) $\frac{692}{335}$

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) $\frac{692}{345}$

۸۶- اگر $0 < a < 1$ باشد، فاصله کدام عدد از صفر کم تر است؟

(۱) $a^2\sqrt{a}$

(۲) $\frac{1}{a}$

(۳) $a\sqrt[3]{a}$

(۴) $\sqrt[5]{a}$

۸۷- بازه متقارن (a, b) شامل ۷ عدد صحیح است. اگر نقطه میانی این بازه $\frac{4}{3}$ باشد، $\max(b - a)$ کدام است؟

(۱) $3\frac{2}{3}$

(۲) $7\frac{1}{3}$

(۳) $3\frac{1}{3}$

(۴) $7\frac{2}{3}$

۸۸- مجموعه جواب نامعادله $|3x-9| > |x-8| + |2x-1|$ ، شامل چند عدد صحیح است؟

(۱) بی شمار (۲) ۸

(۳) ۹ (۴) ۷

۸۹- به ازای کدام مقدار k ، جواب‌های مثبت نامساوی $\sqrt{x^2-9} < k$ در بازه $(\frac{1}{10}, 3 + \frac{1}{10})$ قرار می‌گیرد؟

(۱) ۱ (۲) ۰/۹

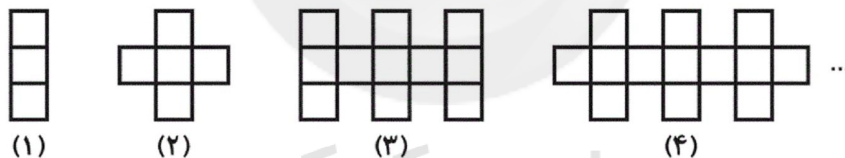
(۳) ۰/۸ (۴) ۰/۷

۹۰- اگر $f(x) = \min\{|x|, 2-|x-1|\}$ باشد، بیش‌ترین مقدار تابع f کدام است؟

(۱) ۲ (۲) $-\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{3}{2}$

۹۱- با توجه به شکل‌های زیر، تعداد پاره‌خط‌های کوچک (اضلاع مربع‌های کوچک) در مرحله یازدهم کدام است؟



(۱)

(۲)

(۳)

(۴)

(۱) ۱۲۶ (۲) ۱۳۰

(۳) ۱۰۶ (۴) ۸۲

۹۲- جملات نهم و هفدهم یک دنباله حسابی به ترتیب برابر ۵۴ و (-2) می‌باشند. جمله سوم این دنباله کدام است؟

(۱) -7 (۲) ۹۶

(۳) ۱۱۰ (۴) ۱۲۴

۹۳- در یک دنباله هندسی صعودی، اگر مجموع سه جمله دوم تا چهارم برابر با ۳ و مجموع سه جمله چهارم تا ششم برابر با ۲۴۳ باشد، جمله شانزدهم چند برابر جمله هفتم است؟

(۱) 3^7 (۲) 3^{12}

(۳) 3^{18} (۴) 3^{27}

۹۴- جملات سوم، هفتم و دهم دنباله حسابی $a_n = a + 2n$ به ترتیب سه جمله متوالی یک دنباله هندسی هستند. جمله اول دنباله حسابی کدام است؟

(۱) ۳۸- (۲) ۳۶-

(۳) ۳۲- (۴) ۲۶-

۹۵- در الگوی زیر تعداد جملات هر دسته از یک الگوی حسابی پیروی می کنند. نهمین جمله در دسته یازدهم کدام است؟
(۱۰, ۱۴), (۱۸, ۲۲, ۲۶, ۳۰, ۳۴), (۳۸, ۴۲, ۴۶, ۵۰, ۵۴, ۵۸, ۶۲, ۶۶), ...

(۱) ۶۲۲ (۲) ۶۴۲ (۳) ۶۶۲ (۴) ۶۸۲

۹۶- دنباله زیر به چه عددی نزدیک می شود؟

$8^{0/6}, 8^{0/66}, 8^{0/666}, 8^{0/6666}, \dots$

(۱) $2\sqrt[6]{2}$ (۲) ۴

(۳) ۱۶ (۴) $2\sqrt[6]{4}$

۹۷- در یک دنباله حسابی، جمله هفتم نصف جمله سوم است. مجموع چند جمله اول از این دنباله، صفر است؟

(۱) ۱۸ (۲) ۱۹

(۳) ۲۰ (۴) ۲۱

۹۸- در یک دنباله حسابی، مجموع پنج جمله دوم برابر ۱۱۵ و تفاضل مجموع پنج جمله اول از مجموع پنج جمله سوم برابر ۱۵۰ می باشد. جمله اول کدام است؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۹۹- در یک دنباله هندسی با جملات غیر صفر، نسبت مجموع شش جمله اول به مجموع دو جمله اول برابر ۹۱ است. نسبت مجموع

پنج جمله اول به مجموع دو جمله اول کدام می تواند باشد؟

$$-\frac{61}{2} \quad (4)$$

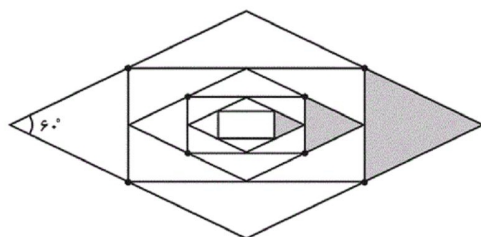
$$-\frac{121}{4} \quad (3)$$

$$-30 \quad (2)$$

$$30 \quad (1)$$

۱۰۰- در لوزی زیر به ضلع ۴، وسط های اضلاع را متوالیاً به هم وصل کرده ایم تا مستطیلی تشکیل شود و با تکرار این کار یک لوزی

دیگر ایجاد کرده ایم. با ادامه این کار، حد مجموع مساحت های رنگ شده کدام است؟



$$\frac{3\sqrt{3}}{4} \quad (1)$$

$$\frac{4\sqrt{3}}{3} \quad (2)$$

$$2 \quad (3)$$

$$3 \quad (4)$$



سایت کنکور

Konkur.in

۱۰۱- نقطه $A = (2, -1, 3)$ مفروض است. اگر A' تصویر قائم نقطه A روی صفحه xz و A'' قرینه A نسبت به صفحه yz باشد، آنگاه مجموع مختصات نقطه وسط پاره خط $A'A''$ کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{2}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) ۳ (۴) صفر

۱۰۲- اگر $A = (2m, -3m, 6m)$ و $\overrightarrow{OA}$ برداری یکه باشد، طول تصویر قائم این بردار روی صفحه yz کدام است؟ (نقطه O مبدأ مختصات است.)

- (۱) $\frac{3}{\sqrt{7}}$ (۲) $\frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{7}}$ (۳) $\frac{6}{\sqrt{7}}$ (۴) $\frac{2\sqrt{10}}{\sqrt{7}}$

۱۰۳- اگر بردارهای $a = (2, -1, 1)$ و $b = (1, 2, -1)$ دو ضلع مجاور یک متوازی الاضلاع باشند، طول بزرگترین قطر این متوازی الاضلاع کدام است؟

- (۱) $\sqrt{10}$ (۲) ۴ (۳) $\sqrt{14}$ (۴) ۳

۱۰۴- دو بردار $a = i - 2j$ و $b = i + 3j$ مفروض اند. بردار جهت بردار $a + 2b$ کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{5}i + \frac{4}{5}j$ (۲) $\frac{3}{5}i - \frac{4}{5}j$ (۳) $\frac{4}{5}i + \frac{3}{5}j$ (۴) $\frac{4}{5}i - \frac{3}{5}j$

۱۰۵- اگر زاویه بین دو بردار a و b برابر 60° ، $|a| = 12$ و $|b| = 6$ باشد، آنگاه اندازه بردار $b - a$ کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) $5\sqrt{3}$ (۴) $6\sqrt{3}$

۱۰۶- قرینه بردار $a = (1, 2, -2)$ نسبت به امتداد بردار $b = (1, 2, 2)$ کدام است؟

- (۱) $(\frac{5}{9}, \frac{2}{9}, -\frac{1}{9})$ (۲) $(-\frac{1}{3}, \frac{4}{9}, \frac{7}{9})$ (۳) $(\frac{1}{9}, \frac{2}{9}, \frac{2}{9})$ (۴) $(-\frac{7}{9}, -\frac{14}{9}, \frac{22}{9})$

۱۰۷- کدام دسته از زوایای زیر می توانند به ترتیب از راست به چپ زوایای یک بردار در فضا با جهت مثبت محورهای x ، y و z باشند؟

- (۱) $\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}$ (۲) $\frac{2\pi}{3}, \frac{3\pi}{4}, \frac{\pi}{2}$ (۳) $\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{4}, \frac{\pi}{4}$ (۴) $\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{6}$

۱۰۸- نقاط $A = (2, 1, -1)$ و $C = (2, -2, 3)$ دو رأس غیر مجاور مربع $ABCD$ هستند. حاصل $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AD}$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) $\frac{25}{2}$ (۳) $25\sqrt{2}$ (۴) $\frac{25}{\sqrt{2}}$

۱۰۹- برای سه عدد حقیقی x ، y و z ، اگر $2x + y - 2z = 12$ باشد، آنگاه کمترین مقدار $4x^2 + y^2 + z^2$ کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۹ (۳) $2\sqrt{6}$ (۴) ۲۴

۱۱۰- تصویر قائم بردار $a = 4i - 3j + 2k$ بر امتداد برداری که با جهت مثبت محورهای مختصات، زوایای حاده مساوی می سازد، کدام است؟

- (۱) $(-1, -1, -1)$ (۲) $(1, 1, 1)$ (۳) $(\frac{1}{3}, \frac{1}{3}, \frac{1}{3})$ (۴) $(-\frac{1}{3}, -\frac{1}{3}, -\frac{1}{3})$

۱۱۱- با استفاده از سه رنگ آبی، قرمز و سبز به چند روش می توان خانه های شکل زیر را رنگ کرد طوری که خانه های مجاور، رنگشان متفاوت باشد؟



- (۱) ۴۸ (۲) ۳۲ (۳) ۷۲ (۴) ۱۰۸

۱۱۲- از میان ۵ مرد و ۳ زن، به چند روش می توان یک گروه آموزشی پنج نفره تشکیل داد، به شرطی که در گروه حتماً زن حضور داشته باشد؟

- (۱) ۵۶ (۲) ۵۵ (۳) ۵۰ (۴) ۴۵

۱۱۳- مجموعه اعداد طبیعی یک رقمی، چند زیرمجموعه ۳ عضوی دارد به طوری که هر یک از آنها شامل فقط یک عدد اول باشد؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰

۱۱۴- با ارقام ۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و ۶، چند عدد چهاررقمی زوج بدون تکرار ارقام می توان نوشت؟

- (۱) ۳۰۰ (۲) ۴۲۰ (۳) ۴۸۰ (۴) ۵۴۰

۱۱۵- با استفاده از ارقام ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵، چند عدد سه رقمی با ارقام متمایز می توان ساخت که حاصل ضرب ارقام آن زوج باشد؟

- (۱) ۴۸ (۲) ۵۴ (۳) ۳۶ (۴) ۶۰

۱۱۶- اگر $a = \binom{12}{1} + \binom{12}{2} + \dots + \binom{12}{12}$ و $b = \binom{6}{1} + \binom{6}{2} + \dots + \binom{6}{6}$ ، آنگاه حاصل $\frac{a}{b}$ کدام است؟

- (۱) ۶۵ (۲) ۶۴ (۳) ۶۳ (۴) ۶۰

۱۱۷- ۶ نفر به چند طریق می توانند در یک صف کنار هم قرار گیرند به طوری که بین ۲ نفر a و b، همواره ۲ نفر قرار گیرد؟

- (۱) ۱۲۰ (۲) ۱۴۴ (۳) ۱۸۰ (۴) ۲۱۶

۱۱۸- در یک سالن، دو ردیف صندلی و در هر ردیف، ۵ صندلی وجود دارد. ۳ دانش آموز سال اول، ۲ دانش آموز سال دوم و ۳ دانش آموز سال سوم به چند طریق می توانند روی این صندلی ها بنشینند به گونه ای که سال اولی ها در ردیف اول و سال

دومی ها در ردیف دوم باشند؟

- (۱) ۳۶۰۰۰ (۲) ۵۴۰۰۰ (۳) ۷۲۰۰۰ (۴) ۹۶۰۰۰

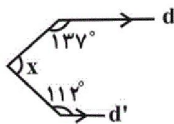
۱۱۹- تعداد جایگشت های شش حرفی واژه olympiad که در آنها حروف صدادار یک در میان قرار گیرند، کدام است؟

- (۱) ۶! (۲) $\frac{7!}{2!}$ (۳) $3 \times 5!$ (۴) $\frac{3 \times 6!}{2!}$

۱۲۰- با ارقام ۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، چند عدد سه رقمی می توان ساخت به طوری که در آنها «یکان» < دهگان < صدگان باشد؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۲۴

۱۲۱- در شکل زیر اگر $d' \parallel d$ باشد، آنگاه زاویه x کدام است؟



- (۱) 112° (۲) 111°

- (۳) 110° (۴) 89°

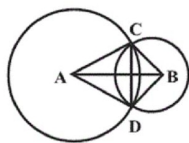
۱۲۲- دو زاویه A و B متمم یکدیگرند و اندازه زاویه A برابر $\frac{2}{5}$ اندازه مکمل زاویه B است. زاویه B چند درجه است؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۴۰

- (۳) ۳۰ (۴) ۲۰

۱۲۳- مطابق شکل، دو دایره با شعاع‌های نابرابر به مرکزهای A و B یکدیگر را در نقاط C و D قطع کرده‌اند. کدام گزینه صحیح

نیست؟



(۲) CD عمود منصف AB است.

(۱) AB عمود منصف CD است.

(۴) AB نیمساز زوایای CAD و CBD است.

$$\hat{ACB} = \hat{ADB} \quad (۳)$$

۱۲۴- در مثلث ABC، زوایای A، B و C به ترتیب متناسب با اعداد ۱، ۴ و ۷ هستند. زاویه بین نیمساز زاویه داخلی A و نیمساز زاویه

خارجی B کدام است؟

$$۵۲ / ۵^\circ \quad (۲)$$

$$۳۵^\circ \quad (۱)$$

$$۱۵^\circ \quad (۴)$$

$$۷۵ / ۵^\circ \quad (۳)$$

۱۲۵- در دوزنقه متساوی الساقین ABCD، اگر ساق AD برابر قاعده AB و قطر AC برابر قاعده DC باشد، در این

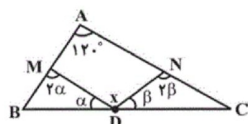
صورت $\hat{DAC} + \hat{DCA}$ برابر کدام است؟

$$۱۱۲^\circ \quad (۲)$$

$$۷۲^\circ \quad (۱)$$

$$۱۰۲^\circ \quad (۴)$$

$$۱۰۸^\circ \quad (۳)$$



۱۲۷- با توجه به شکل مقابل X چند درجه است؟

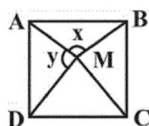
$$۹۰ \quad (۲)$$

$$۸۰ \quad (۱)$$

$$۱۱۰ \quad (۴)$$

$$۱۰۰ \quad (۳)$$

۱۲۸- در شکل زیر ABCD مربع و CMD مثلث متساوی الاضلاع است. اندازه زاویه X چند برابر اندازه زاویه Y است؟



$$\frac{4}{3} \quad (۲)$$

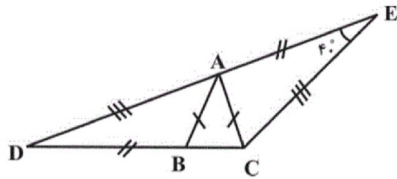
$$\frac{3}{2} \quad (۱)$$

$$\frac{5}{2} \quad (۴)$$

$$۲ \quad (۳)$$

۱۲۹- در شکل زیر، اگر $AD = CE$ ، $AE = BD$ و $AB = AC$ باشد، اندازه زاویه ABC چند درجه است؟ (A و D و E در یک

راستا هستند.)



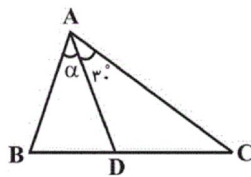
(۱) ۸۰

(۲) ۷۰

(۳) ۶۵

(۴) ۷۵

۱۳۰- در شکل مقابل اگر $AC = BC$ ، $AB = AD$ و $\hat{DAC} = 30^\circ$ باشد، زاویه α چند درجه است؟



(۲) ۳۵

(۱) ۴۰

(۴) ۲۵

(۳) ۳۰

۱۳۱- بردار مکان متحرکی در لحظه $t = 0$ به صورت $\vec{r}_1 = 2\vec{i}$ ، در لحظه $t = 4s$ به صورت $\vec{r}_2 = \alpha\vec{i}$ و بردار سرعت متوسط در این

فاصله به صورت $\vec{v} = \vec{i}$ می باشد، α کدام است؟ (تمامی واحدها در SI هستند.)

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۶

(۱) ۴

۱۳۲- معادله مکان - زمان متحرکی در (SI) به صورت $x = 0.5 + \sin\left(\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ است. جابه جایی متحرک در ثانیه دوم حرکت

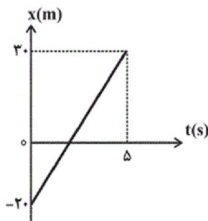
چند متر است؟

(۴) -۲

(۳) -۱

(۲) -۰.۵

(۱) صفر



۱۳۳- نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل مقابل است. متحرک در چه لحظه ای بر حسب ثانیه از

مبدأ مکان عبور کرده است؟

(۲) ۳

(۱) ۲

(۴) ۲/۵

(۳) ۱

۱۳۴- شناگری در یک حرکت رفت و برگشتی طول استخری را که ۲۰ متر است، با اندازه سرعت ثابت $\frac{5m}{s}$ شنا می کند. سرعت

متوسط شناگر در مدت ۵ ثانیه، چند متر بر ثانیه است؟ (تمامی حرکت را یکنواخت فرض کنید و از حرکت شتابدار شناگر در

لحظه شیرجه و برگشتن از انتهای استخر چشم پوشی کنید.)

(۴) ۶

(۳) ۵

(۲) ۴

(۱) ۳

۱۳۵- متحرک (۱) با سرعت ثابت v_1 و متحرک (۲) با سرعت ثابت v_2 در مسیری مستقیم به سمت یکدیگر در حال حرکت اند به طوری که در فاصله زمانی ۱۲ ثانیه دو بار در فاصله ۱۵۰ متری از یکدیگر قرار می گیرند. اگر این دو متحرک در مسیری مستقیم هم جهت با یکدیگر، با همان اندازه سرعت، همزمان از یک نقطه عبور کنند، در مدت ۳۰s فاصله آنها به ۱۵۰m می رسد. مقادیر v_1 و v_2 بر حسب متر بر ثانیه کدام گزینه می تواند باشد؟

- (۱) ۱۵ و ۲۰ (۲) ۱۰ و ۱۵ (۳) ۲۰ و ۲۵ (۴) ۱۲ و ۱۷

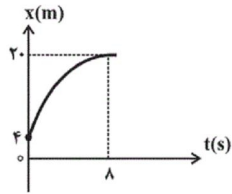
۱۳۶- معادله مکان - زمان متحرکی به صورت $x(t) = 4t^2 - 3t^3$ است، که در آن یکای x ، متر و یکای t ، ثانیه است. شتاب متوسط بین زمان های $t = 0$ و $t = 2s$ بر حسب متر بر مجذور ثانیه کدام گزینه می باشد؟

- (۱) -۴ (۲) ۴ (۳) ۱۰ (۴) -۱۰

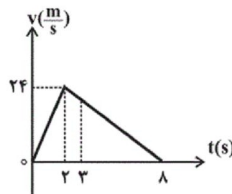
۱۳۷- معادله حرکت متحرکی در SI به صورت $x = t^2 - 6t + 5$ است. بردار مکان این متحرک چند ثانیه در خلاف جهت مثبت محور x می باشد؟

- (۱) ۱ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) هیچ وقت

۱۳۸- نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل، یک سهمی می باشد. سرعت اولیه و شتاب حرکت به ترتیب از راست به چپ چند واحد SI است؟



- (۱) ۴ و $-\frac{1}{2}$ (۲) ۴ و $-\frac{5}{8}$ (۳) ۵ و $-\frac{1}{2}$ (۴) ۵ و $-\frac{5}{8}$

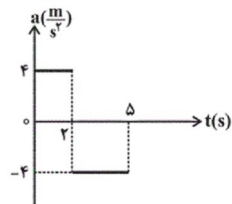


۱۳۹- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست در حال حرکت است، به صورت مقابل است. جابه جایی این متحرک در ثانیه سوم حرکت چند متر است؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۴ (۳) ۲۲ (۴) ۶

۱۴۰- ذره ای در راستای محور x با شتاب ثابت در حال حرکت است و رابطه $v_x = \sqrt{2\Delta x + 25}$ بین سرعت و جابه جایی آن در SI برقرار است. سرعت ذره، ۴ ثانیه پس از شروع حرکت چند متر بر ثانیه می تواند باشد؟

- (۱) -۹ (۲) ۵ (۳) ۹ (۴) -۱۳



- (۱) -۹ (۲) ۵ (۳) ۹ (۴) -۱۳

۱۴۱- نمودار شتاب - زمان متحرکی در مسیر مستقیم مطابق شکل مقابل است. اگر سرعت متوسط متحرک در این مدت ۶/۸ متر بر ثانیه باشد، سرعت اولیه آن چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۱۴۲- شخصی با سرعت ثابت می دود تا به یک قطار در ایستگاه برسد. هنگامی که فاصله شخص از انتهای قطار ۲۵ متر است، قطار با شتاب ثابت $\frac{5}{s^2}$ شروع به حرکت می کند. کمترین مقدار سرعت شخص چند متر بر ثانیه باشد تا شخص به قطار برسد؟

- (۱) ۲ (۲) ۹ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۴۳- اتومبیلی در جاده‌ای افقی با سرعت $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ در حال حرکت است. راننده مانعی در سر راه خود می‌بیند و ترمز می‌کند در نتیجه

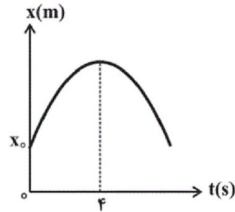
اتومبیل بعد از $4/5$ ثانیه (از لحظه دیدن مانع) متوقف می‌شود. اگر بزرگی شتاب کند شدن اتومبیل $5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ باشد به ترتیب از

راست به چپ زمان واکنش راننده چند ثانیه بوده و در کل چند متر را پیموده است؟

- (۱) ۴ و ۴۰ (۲) $5/0$ و ۵۰ (۳) $5/0$ و ۹۰ (۴) ۴ و ۵۰

۱۴۴- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، به صورت سهمی شکل زیر است. اگر مسافت طی شده توسط

متحرک در سه ثانیه دوم حرکتش برابر با ۳۰ متر باشد، بزرگی سرعت متوسط متحرک در این بازه زمانی چند متر بر ثانیه است؟



(۱) ۳

(۲) ۵

(۳) ۶

(۴) ۹

۱۴۵- جسمی را با سرعت اولیه $8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در راستای قائم، به طرف بالا پرتاب می‌کنیم، اگر جهت مثبت حرکت را به سمت بالا در نظر

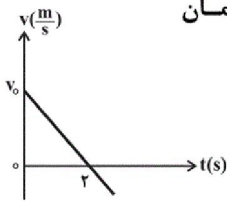
بگیریم، کدام گزینه درباره شتاب جسم در مدت حرکت صحیح است؟ (از مقاومت هوا صرف نظر کنید).

(۱) در هنگام بالا رفتن $a > 0$ و در هنگام پایین آمدن $a > 0$.

(۲) در هنگام بالا رفتن $a < 0$ و در هنگام پایین آمدن $a > 0$.

(۳) در هنگام بالا رفتن $a > 0$ و در هنگام پایین آمدن $a < 0$.

(۴) در هنگام بالا رفتن $a < 0$ و در هنگام پایین آمدن $a < 0$.



۱۴۶- گلوله‌ای از سطح زمین در شرایط خلأ به صورت عمود به سمت بالا پرتاب شده است. نمودار سرعت - زمان

گلوله مطابق شکل مقابل است. چند ثانیه طول می‌کشد تا گلوله به سطح زمین برگردد؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

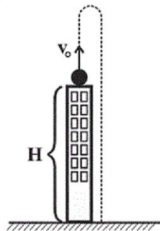
(۲) ۳

(۱) ۲

(۴) $2/5$

(۳) ۴

۱۴۷- از بالای برجی به ارتفاع H ، گلوله‌ای را با سرعت v_0 در شرایط خلأ به بالا پرتاب می‌کنیم. اگر زمان رسیدن گلوله به اوج، $\frac{1}{4}$



زمان کل حرکت تا رسیدن به زمین باشد، H چه کسری از کل مسافت طی شده است؟

(۲) $\frac{8}{9}$

(۱) $\frac{4}{5}$

(۴) $\frac{3}{7}$

(۳) $\frac{3}{5}$

۱۴۸- گلوله‌ای را در شرایط خلأ و در امتداد قائم از سطح زمین به بالا پرتاب می‌کنیم. زمان دو عبور متوالی از $\frac{3}{5}h$ (ارتفاع اوج)،

$2s$ است. ارتفاع اوج گلوله چند متر است؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

(۴) $12/5$

(۳) ۲۵

(۲) $\frac{50}{3}$

(۱) $\frac{25}{3}$

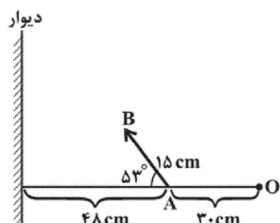
۱۴۹- از ارتفاع ۱۶۰ متری سطح زمین، گلوله‌ای را در شرایط خلأ با چه سرعتی رو به بالا پرتاب کنیم تا در ثانیه آخر حرکت خود مسافت ۵۵m را طی کند تا به زمین برسد؟ $\left(g = 10 \frac{m}{s^2}\right)$

- (۱) $15 \frac{m}{s}$ (۲) $20 \frac{m}{s}$ (۳) $25 \frac{m}{s}$ (۴) $30 \frac{m}{s}$

۱۵۰- دو گلوله با سرعت‌های اولیه یکسان هم‌زمان در راستای قائم در شرایط خلأ از ارتفاعی بالای سطح زمین خلاف جهت یکدیگر پرتاب می‌شوند. یکی از گلوله‌ها در ثانیه دوم سقوط ۴۵ متر را طی کرده و به زمین اصابت می‌کند. ارتفاع اوج گلوله دیگر نسبت به نقطه پرتاب چند متر است؟ $\left(g = 10 \frac{m}{s^2}\right)$

- (۱) $6/33$ (۲) $7/81$ (۳) 45 (۴) $52/81$

۱۵۱- میله AB به طول ۱۵cm تحت زاویه 53° نسبت به افق طوری قرار گرفته که فاصله A از منبع نقطه‌ای O، ۳۰cm است. اندازه سایه آن روی دیواری که در ۴۸ سانتیمتری A قرار دارد، چند سانتیمتر است؟ $(\sin 53^\circ = 0/8)$



- (۱) $22/5$ (۲) 24 (۳) 27 (۴) 30

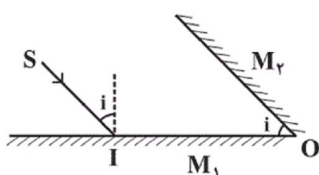
۱۵۲- یک چشمه نور گسترده به قطر ۴cm در فاصله ۲۵cm از یک پرده واقع است. جسم کدری به قطر ۶cm را در فاصله ۵ سانتی‌متری چشمه نور به موازات آن قرار می‌دهیم. پهنای نیم‌سایه این جسم بر روی پرده چند سانتی‌متر است؟

- (۱) 1 (۲) 16 (۳) 25 (۴) 4

۱۵۳- در یک آینه تخت اگر زاویه‌ای که پرتوی تابش با پرتوی بازتابش می‌سازد ۶ برابر زاویه‌ای باشد که پرتو تابش با سطح آینه می‌سازد، زاویه تابش چند درجه است؟

- (۱) $22/5^\circ$ (۲) 3° (۳) $67/5^\circ$ (۴) 6°

۱۵۴- در شکل مقابل پرتو SI به آینه تخت M_1 می‌تابد. زاویه تابش در آینه M_1 با زاویه بین آینه‌های تخت M_1 و M_2 برابر است. کدام گزینه درست است؟



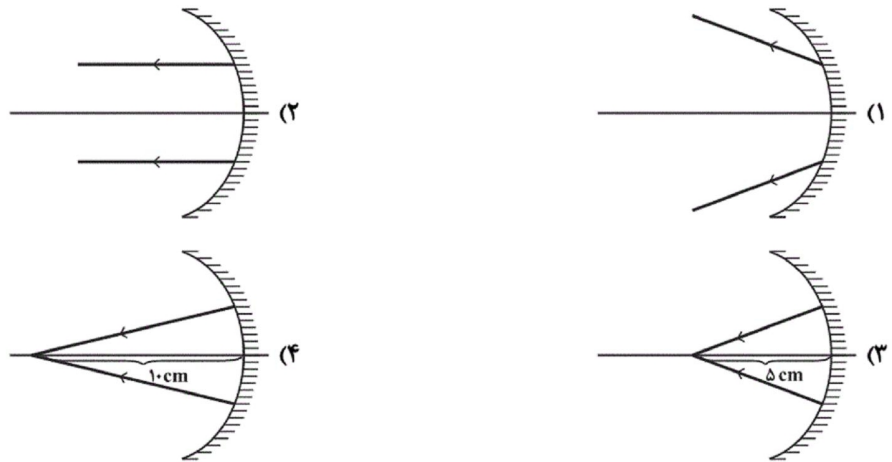
- (۱) پرتو بازتاب از آینه M_2 موازی SI است.
(۲) پرتو بازتاب از آینه M_2 پرتو SI را قطع نمی‌کند.
(۳) پرتو بازتاب از آینه M_2 روی SI بر می‌گردد.
(۴) امتداد پرتو بازتاب از آینه M_2 امتداد پرتو SI را قطع می‌کند.

۱۵۵- یک آینه تخت و جسم مقابل آن هر کدام با سرعت $5 \frac{cm}{s}$ در یک جهت حرکت می‌کنند. تصویر حاصل از جسم چگونه حرکت می‌کند؟

- (۱) با سرعت $5 \frac{cm}{s}$ هم‌جهت با جسم حرکت می‌کند.
(۲) با سرعت $5 \frac{cm}{s}$ در خلاف جهت جسم حرکت می‌کند.
(۳) با سرعت $10 \frac{cm}{s}$ در خلاف جهت جسم حرکت می‌کند.
(۴) با سرعت $10 \frac{cm}{s}$ هم‌جهت با جسم حرکت می‌کند.

۱۵۶- در مقابل یک آینه مقعر به فاصله کانونی ۵cm یک نقطه نورانی روی محور اصلی و در فاصله ۵cm از آینه قرار گرفته است.

کدام شکل وضعیت پرتوهای بازتابش را درست نشان می‌دهد؟



۱۵۷- جسمی را یک بار در فاصله ۱۵cm و بار دیگر در فاصله ۲۵cm از یک آینه مقعر قرار می‌دهیم. در هر دو حالت بزرگنمایی

یکسان است. شعاع این آینه چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۴۰ (۲) ۳۰ (۳) ۲۰ (۴) ۶۰

۱۵۸- جسمی را از سطح یک آینه تا فاصله بسیار دور جابه‌جا می‌کنیم. بیشترین فاصله تصویر از آینه ۲۰cm می‌شود. نوع آینه و

شعاع آن بر حسب سانتی‌متر کدام است؟

- (۱) کوژ - ۲۰ (۲) کاو - ۲۰ (۳) کوژ - ۴۰ (۴) کاو - ۴۰

۱۵۹- جسمی در فاصله ۲۰ سانتی‌متری آینه مقعری به فاصله کانونی ۲۴ سانتی‌متر قرار گرفته است. بزرگنمایی و فاصله تصویر از

جسم بر حسب سانتی‌متر به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (۱) ۱۲۰، ۶ (۲) ۱۲۰، ۵ (۳) ۱۴۰، ۶ (۴) ۱۴۰، ۵

۱۶۰- سطح‌های بازتاب‌کننده دو آینه کاو هم محور در مقابل هم قرار دارند و فاصله کانونی هر دو آینه ۶۰cm است اگر نقطه روشنی

در فاصله ۳۰cm از یک آینه قرار گیرد پرتوهای حاصل از آن پس از برخورد به آینه نزدیک‌تر به سمت آینه دیگر رفته و پس از

بازتاب از آینه دوم در محل نقطه روشن به هم می‌رسند. فاصله دو آینه از یکدیگر چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۹۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۱۴۰ (۴) ۱۶۰

۱۶۱- چگالی گاز هیدروژن در دمای ۴۷ درج I سلسیوس چند برابر چگالی گاز اکسیژن در دمای ۷۳- درج Sلسیوس است؟

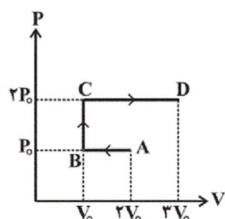
$$(M_{H_2} = 2 \frac{g}{mol}, M_{O_2} = 32 \frac{g}{mol}) \text{ و هر دو گاز را کامل و فشار آن‌ها را یکسان در نظر بگیرید.}$$

- (۱) $\frac{1}{10}$ (۲) $\frac{5}{32}$ (۳) $\frac{5}{128}$ (۴) $\frac{1}{100}$

۱۶۲- حجم گازی در فشار ثابت $Pa \times 10^5 / 4/5$ ، با دریافت 80 kJ گرما، از 5 m^3 به 2 m^3 می‌رسد. تغییر انرژی درونی گاز چند ژول است؟

(۱) $5/25 \times 10^5$ (۲) $6/75 \times 10^5$

(۳) $1/25 \times 10^5$ (۴) $3/25 \times 10^5$

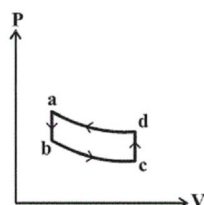


۱۶۳- در نمودار $P-V$ فرایند $ABCD$ ، کار انجام شده توسط گاز روی محیط کدام است؟

(۱) $-3P_0V_0$ (۲) $-P_0V_0$

(۳) $2P_0V_0$ (۴) $3P_0V_0$

۱۶۴- اگر چرخه زیر حاصل دو فرایند هم‌دما و دو فرایند هم‌حجم باشد و از طرفی $Q_{da} = -Q_{bc} - 250 \text{ J}$ باشد، به ترتیب از راست به



چپ مقدار W و Q چرخه بر حسب ژول کدام است؟

(۱) $Q_{\text{چرخه}} = -250$ و $W_{\text{چرخه}} = 250$ (۲) $Q_{\text{چرخه}} = 250$ و $W_{\text{چرخه}} = 500$

(۳) $Q_{\text{چرخه}} = -250$ و $W_{\text{چرخه}} = 250$ (۴) داده‌های مسئله کافی نیست.

۱۶۵- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

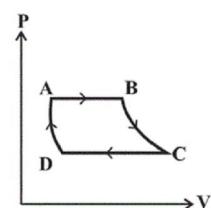
(۱) وجود برفک روی بدنه داخلی محفظه یخ‌ساز یخچال، ضریب عملکرد یخچال را کاهش می‌دهد.

(۲) در انبساط هم‌فشار گاز کامل، باید به آن گرما داد.

(۳) در انبساط بی‌درروی گاز کامل، دمای گاز افزایش می‌یابد.

(۴) اگر در چرخه یک ماشین گرمایی تمام گرمای گرفته شده از منبع گرم به کار تبدیل شود، قانون اول ترمودینامیک نقض نمی‌شود.

۱۶۶- نمودار زیر، چرخه یک ماشین بخار را نشان می‌دهد. در کدام قسمت و در چه مرحله‌ای از چرخه این ماشین بخار، فشار آب



به‌طور بی‌دررو به فشار اولیه باز می‌گردد؟

(۱) دیگ بخار، AB (۲) اتاقک انبساط، DA

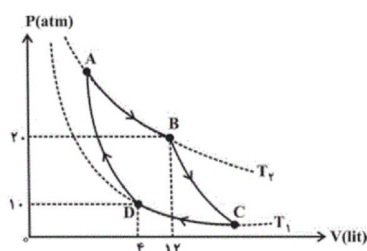
(۳) چگالنده، CD (۴) تلمبه، DA

۱۶۷- با یک ماشین گرمایی می‌توان در هر دقیقه وزنه‌ای به جرم 50 kg را به اندازه 20 m با سرعت ثابت بالا برد. اگر بازده این ماشین

25% باشد، گرمایی که این ماشین در هر دقیقه می‌گیرد، چند کیلوژول است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

(۱) 10 (۲) 20 (۳) 30 (۴) 40

۱۶۸- مطابق شکل مقابل، یک ماشین گرمایی فرضی که با ۱۰ مول گاز کامل تک‌اتمی کار می‌کند، چرخه کارنو را طی می‌کند. بازده این



ماشین گرمایی تقریباً چند درصد است؟

۱۷ (۱)

۸۳ (۲)

۲۷ (۳)

۷۳ (۴)

۱۶۹- ضریب عملکرد یخچالی ۳ است. اگر گرمای گرفته شده از چشمه سرد Q_C و گرمای داده شده به چشمه

گرم Q_H باشد، $\frac{Q_C}{Q_H}$ کدام است؟

$\frac{3}{4}$ (۲)

$\frac{4}{3}$ (۱)

$\frac{2}{3}$ (۴)

$\frac{3}{2}$ (۳)

۱۷۰- ضریب عملکرد یک یخچال برابر با ۴ است. اگر جهت چرخه آن برعکس شده و تبدیل به یک ماشین گرمایی شود، در آن

صورت ماشین گرمایی در هر چرخه ۲۰۰ ژول کار انجام می‌دهد. مقدار گرمایی که ماشین گرمایی در هر چرخه از چشمه گرم

دریافت می‌کند، چند ژول است؟

۸۰۰ (۲)

۴۰ (۱)

۱۰۰۰ (۴)

۵۰ (۳)

۱۷۱- عبارت کدام گزینه صحیح است؟

(۱) پیشرفت یک واکنش همواره به معنای افزایش تعداد ذره‌ها در آن واکنش است.

(۲) انفجار یک واکنش بسیار سریع است که در آن یک ماده گازی شکل به حجم بسیار زیادی از گازهای داغ تبدیل می‌شود.

(۳) بررسی امکان وقوع واکنش‌های شیمیایی از وظایف علم ترمودینامیک است.

(۴) افزودن محلول سدیم کلرید به محلول نقره نترات باعث تشکیل سریع رسوب سفید رنگ سدیم نترات می‌شود.

۱۷۲- در دما و فشار اتاق، مقداری HCl غلیظ و $CaCO_3$ که مجموع جرم آن‌ها ۸۶/۵ گرم است، داخل یک ظرف سرباز می‌ریزیم.

پس از گذشت ۲ دقیقه جرم مخلوط داخل ظرف به ۶۴/۵ گرم می‌رسد. سرعت متوسط واکنش در این بازه زمانی

برحسب mol.s^{-1} به تقریب کدام یک از گزینه‌های زیر است؟ ($Ca = 40, Cl = 35.5, O = 16, C = 12, H = 1; \text{g.mol}^{-1}$)

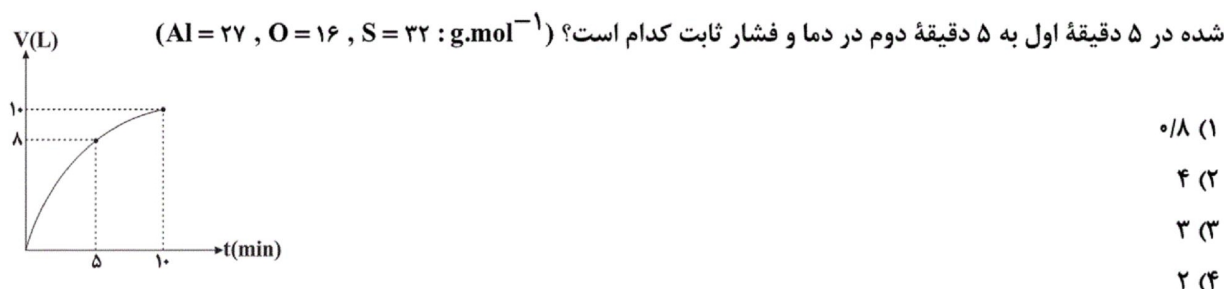
5×10^{-3} (۴)

3×10^{-1} (۳)

$2/5 \times 10^{-1}$ (۲)

$4/2 \times 10^{-3}$ (۱)

۱۷۳- طبق نمودار زیر که مربوط به حجم گاز SO_3 تولیدی از تجزیه آلومینیم سولفات می باشد، نسبت جرم آلومینیم سولفات تجزیه



۱۷۴- در کدام گزینه اثر عامل داده شده بر روی سرعت واکنش با سایر گزینه ها متفاوت است؟

- (۱) واکنش تجزیه محلول هیدروژن پراکسید - افزودن دو قطره محلول پتاسیم یدید
- (۲) سوختن الیاف آهن داغ و سرخ شده در هوا - استفاده از کپسول اکسیژن به جای هوا
- (۳) واکنش محلول پتاسیم پرمنگنات با یک اسید آلی در دمای اتاق - گرم کردن محلول
- (۴) واکنش فلز پتاسیم با آب سرد - استفاده از فلز سدیم به جای پتاسیم

۱۷۵- یک نمونه ۴۵ گرمی از آلیاژ روی و کلسیم با مقدار اضافی از محلول هیدرویدیک اسید واکنش داده است. اگر در مدت ۲۰ ثانیه واکنش کامل شود و ۲ گرم گاز هیدروژن تولید شود، سرعت تولید کلسیم یدید در این مدت بر حسب مول بر دقیقه کدام است؟

- ($\text{Zn} = 65, \text{Ca} = 40 : \text{g.mol}^{-1}$)
- (۱) ۲/۴ (۲) ۰/۰۴ (۳) ۱/۲ (۴) ۰/۰۸

۱۷۶- چند مورد از عبارت های زیر درست است؟

- الف) اغلب واکنش ها از دید سینتیک انجام پذیر اما از دید ترمودینامیک انجام ناپذیر هستند.
ب) با گذشت زمان، تغییر غلظت فراورده ها در بازه زمانی یکسان افزایش می یابد.
پ) در واکنش تجزیه پتاسیم نیترات، سرعت متوسط تولید هر کدام از فراورده ها با سرعت کل واکنش برابر است.
ت) در واکنش فرضی $A + 2B \rightarrow 3C$ ، رابطه روبه رو بین سرعت متوسط مواد برقرار است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷۷- درون ظرفی در باز به حجم ۸L واکنش به معادله $\text{CaCO}_3(s) \rightarrow \text{CaO}(s) + \text{CO}_2(g)$ در حال پیشرفت است. پس از گذشت ۱/۵ دقیقه جرم ناخالصی موجود در ظرف با کاهش جرم مواد موجود در آن برابر شده است. اگر سرعت متوسط تولید CO_2

برابر $0.01 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ باشد و ناخالصی موجود در ظرف با مواد دیگر واکنش ندهد، درصد خلوص کلسیم کربنات به تقریب کدام است؟ (در ابتدای واکنش، ۱۵۰۰g از کلسیم کربنات ناخالص در ظرف وجود دارد؛ ($\text{Ca} = 40, \text{O} = 16, \text{C} = 12 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۸۷/۸۸ (۲) ۷۸/۸۸ (۳) ۹۷/۸۸ (۴) ۸۹/۷۸

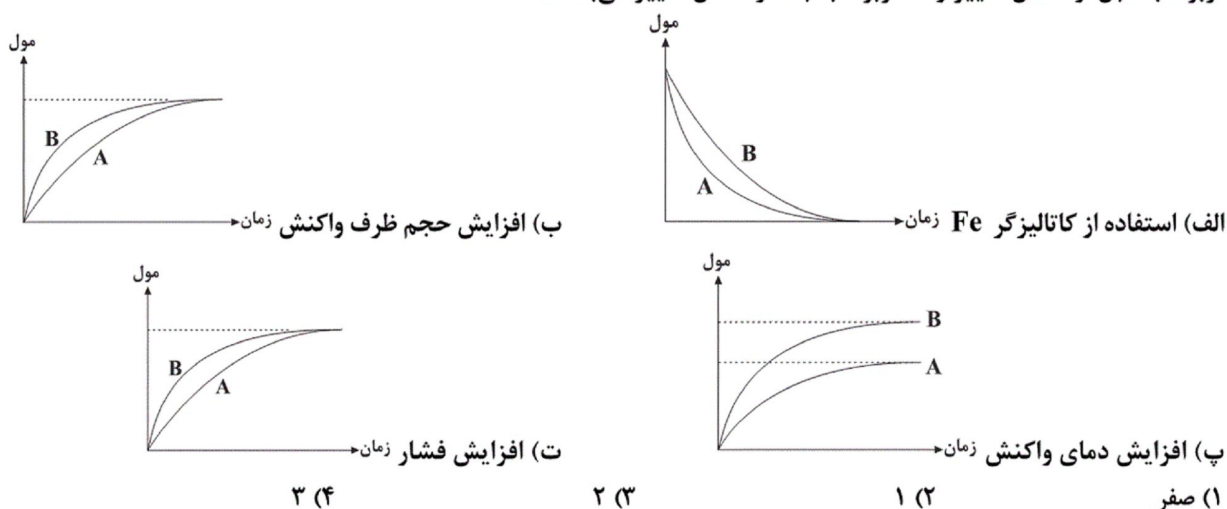
۱۷۸- با توجه به عوامل مؤثر بر سرعت چند مورد از مطالب زیر همواره درست است؟

- الف) در گروه فلزات قلیایی متناسب با افزایش شعاع اتمی، واکنش پذیری با آب نیز افزایش می یابد.
ب) محلول H_2O_2 در دمای اتاق تجزیه نمی شود ولی با افزودن کاتالیزگر KI واکنش با سرعت بالا انجام می شود.
پ) روند بی رنگ شدن محلول واکنش بین پتاسیم پرمنگنات و یک اسید آلی (RCOOH) در ظرفی که عایق حرارتی است، سریع تر انجام می شود.

ت) تمام عوامل مؤثر بر سرعت واکنش، با تأثیر بر Δt در رابطه سرعت، سبب کاهش یا افزایش سرعت می شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- ۱۷۹- چه تعداد از نمودارهای زیر تغییر اعمال شده در واکنش تولید آمونیاک از عناصر سازنده‌اش را به درستی نشان می‌دهد؟ (A) مربوط به قبل از اعمال تغییر و B مربوط به بعد از اعمال تغییر می‌باشد.)



- ۱۸۰- اگر سرعت واکنش $A(g) \rightarrow 2B(g)$ در دمای $20^\circ C$ برابر $10^{-2} \times 1/5$ مول بر ثانیه باشد و به ازاء هر $10^\circ C$ افزایش دما، سرعت

واکنش دو برابر شود. تعداد مول تولیدی B در مدت ۵ ثانیه در دمای $50^\circ C$ چقدر خواهد بود؟

- ۱ (۶) ۲ (۵) ۳ (۷) ۴ (۱۵)

- ۱۸۱- عبارت کدام گزینه درست است؟

- ۱) دویست سال پس از ارسطو، بویل مفهوم تازه‌ای از عنصر را معرفی کرد.
- ۲) کشف و شناسایی هر سه ذره زیر اتمی در قرن بیستم اتفاق افتاده است.
- ۳) طبق آزمایش موزلی، فرکانس پرتو X با جرم فلز آند در لوله کاتدی رابطه مستقیم دارد.
- ۴) به دلیل بار زیاد پرتو α ، میزان انحراف آن در میدان الکتریکی بیش‌تر از پرتو β است.

- ۱۸۲- همه عبارت‌های زیر نادرست هستند، به جز

- ۱) در مدل اتمی تامسون ابر کروی مثبت جرم کمی دارد و جرم اتم عمدتاً به تعداد الکترون‌های آن بستگی دارد.
- ۲) رادرفورد مشاهده کرد تعداد زیادی از ذره‌های آلفا با زاویه‌ای بیش از 90° از مسیر اولیه منحرف شدند.
- ۳) چادویک با طراحی آزمایشی هوشمندانه وجود ذره خنثی (نوترون) را در اتم به اثبات رسانید.
- ۴) بور بیان کرد در اتم هیدروژن انرژی الکترون با فاصله آن از هسته رابطه عکس دارد.

- ۱۸۳- نمونه‌ای از عنصر نیتروژن دارای دو ایزوتوپ ^{14}N و ^{15}N می‌باشد که فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر آن برابر ۱۵٪ است. اگر

عنصر کلر نیز دارای دو ایزوتوپ ^{35}Cl و ^{37}Cl که فراوانی ایزوتوپ سبک آن ۷۵٪ باشد، اختلاف جرم مولکولی Cl_3 با جرم مولی سنگین‌ترین مولکول آن چند amu خواهد بود؟

- ۱ (۳۵/۵) ۲ (۳۵/۴) ۳ (۶۵/۱) ۴ (۶۵/۴)

- ۱۸۴- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) برای نمایش نماد هر یک از ذره‌های زیر اتمی بار نسبی را در سمت چپ پایین و جرم نسبی را در سمت چپ بالا مشخص می‌کنند.
- ۲) ترتیب افزایش طول موج پرتوهای فرابنفش، قرمز و گاما به صورت (گاما > فرابنفش > قرمز) است.
- ۳) ^{35}Cl فراوان‌ترین ایزوتوپ کلر است و 3H کمترین فراوانی را در میان ایزوتوپ‌های پایدار هیدروژن دارد.
- ۴) اگر در آزمون شعله پتاسیم رنگ قرمز دیده شود، نشان از خلوص پایین نمک استفاده شده است.

۱۸۵- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

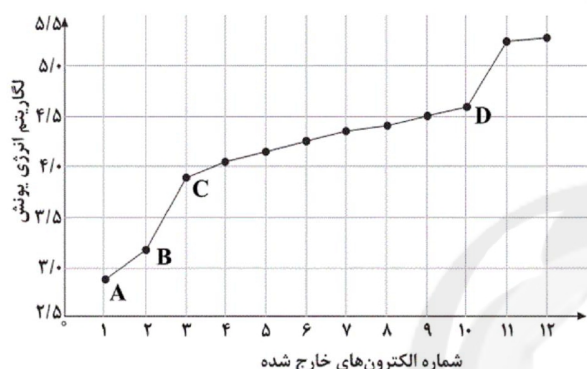
الف) برای تشخیص بیماری‌های غده تیروئید، از ایزوتوپی از ید استفاده می‌شود که نسبت تعداد نوترون به پروتون آن کم‌تر از ۱/۵ است. (I ۵۳)

ب) نور حاصل از گرد منیزیم و آلومینیم پاشیده شده بر جرقه آتش، پس از عبور از منشور، طیفی پیوسته از رنگ‌های شبیه رنگین‌کمان ایجاد می‌کند.

پ) آنگستروم نخستین کسی بود که چهار خط طیف نشری هیدروژن را کشف کرد و همان سال موفق به اندازه‌گیری دقیق طول موج هر خط شد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۱۸۶- مطابق نمودار داده شده، کدام جایگاه انرژی یونش مربوط به تراز فرعی $2p^6$ می‌باشد؟



A (۱)

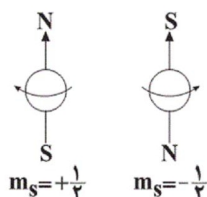
B (۲)

C (۳)

D (۴)

۱۸۷- کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) اروین شرودینگر بر مبنای رفتار دوگانه الکترون و با تأکید بر رفتار موجی آن مدل کوانتومی خود در مورد اتم را ارائه کرد.
- ۲) از آنجایی که توجیه برخی خواص فیزیکی اتم‌ها تنها با نسبت دادن حضور ۲ الکترون در یک اوربیتال امکان‌پذیر بود، عدد کوانتومی m_s برای حل این مشکل معرفی شد.
- ۳) الکترون در حالت پایه ناپایدار است؛ از این رو با از دست دادن مقدار معینی انرژی از راه نشر نور، دوباره به حالت برانگیخته بازمی‌گردد.
- ۴) نمادهای روبه‌رو برای نمایش جهت‌گیری پایدار ۲ الکترون در یک اوربیتال انتخاب شدند.



۱۸۸- جمع جبری عددهای کوانتومی مغناطیسی اسپین (m_s) الکترون‌های کاتیون در کدام دو ترکیب برابر صفر است؟

(عدد اتمی عناصر: $Mn = 25, Cr = 24, V = 23, Sc = 21, Fe = 26, Cu = 29$)

(۱) $ScCl_3, CrF_4$ (۲) KCl, CaS (۳) $CuBr_2, V_3(PO_4)_2$ (۴) $FeO, MnSO_4$

۱۸۹- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

الف) در آرایش الکترونی کاتیون موجود در $SnCl_4$ ، $l=1$ و $m_s = -\frac{1}{2}$ می‌تواند اعداد کوانتومی متعلق به ۱۱ الکترون باشد.

ب) در عنصر As ۳۳، بیش‌ترین مجموع اعداد کوانتومی متعلق به الکترون ۳۰ام می‌باشد.

پ) انرژی مورد نیاز برای فرایند $X(g) \rightarrow X^{2+}(g) + 2e^-$ می‌توان به صورت $IE_1 + IE_2$ برای اتم X در حالت گازی و پایه بیان کرد.

ت) عدد کوانتومی اوربیتالی، تعداد الکترون‌های هم‌انرژی را در هر لایه تعیین می‌کند.

(۱) «الف» و «ب» (۲) «ب» و «پ» (۳) «الف» و «ت» (۴) «پ» و «ت»

- ۱۹۰- همه عبارت‌های زیر نادرست هستند، به جز
 (۱) در میان عنصرهای دوره چهارم جدول تناوبی، اتم عنصر کبالت (^{57}Co) دارای بیشترین اندازه مجموع m_l ها است.
 (۲) در اتم عنصر مولیبدنیم (^{42}Mo)، ۱۰ الکترون با اعداد کوانتومی ($l=0$ و $m_l=0$) یافت می‌شود.
 (۳) در گونه $[\text{NiCl}_4]^{2-}$ ، در آرایش الکترونی کاتیون، دو اوربیتال نیمه پر وجود دارد.
 (۴) شمار اوربیتال‌های نیمه پر اتم ^{24}Cr ، دو برابر شمار این اوربیتال‌ها در اتم ^{50}Sn (در حالت پایه) است.
 ۱۹۱- در معادله موازنه شده واکنش روبه‌رو، کدام گزینه صحیح است؟

$$a\text{C}_3\text{H}_8(\text{NO}_2)_3 \rightarrow b\text{CO}_2 + c\text{H}_2\text{O} + d\text{O}_2 + e\text{N}_2$$
 (۱) $a + e + 2d = c$ (۲) $e - a + c = b - d$ (۳) $b - 2a + e = c$ (۴) $b - a = c - e + d$
 ۱۹۲- کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟
 الف) رنگ محلول پتاسیم کرومات با رنگ رسوب سرب (II) یدید متفاوت است.
 ب) در واکنش تجزیه پتاسیم پرمنگنات جامد، عنصر منگنز در ۳ ترکیب با عدد اکسایش متفاوت وجود دارد.
 پ) پلی پروپین که از مونومر پروپن تولید می‌شود در تولید ریسمان کاربرد دارد.
 ت) با ورود گاز کلر به محلول پتاسیم برمید، رنگ محلول نارنجی می‌شود.
 (۱) «الف»، «ب» و «ت» (۲) «ب» و «ت» (۳) «ب» و «پ» (۴) «الف»، «پ» و «ت»
 ۱۹۳- کدام گزینه در مورد اتیلن گلیکول و گلیسرین درست است؟ ($\text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{H} = 1; \text{g.mol}^{-1}$)
 (۱) جرم مولی اتیلن گلیکول ۸۰ / برابر جرم مولی گلیسرین است.
 (۲) گلیسرین برخلاف اتیلن گلیکول الکلی ۲ عاملی است.
 (۳) درصد جرمی اکسیژن در گلیسرین بیشتر از اتیلن گلیکول است.
 (۴) تعداد اتم‌های موجود در m گرم گلیسرین بیشتر از m گرم اتیلن گلیکول است.
 ۱۹۴- ۳ / ۱ گرم از یک ترکیب آلی را به طور کامل می‌سوزانیم. $10^{23} \times 50.55 / 1$ مولکول فراورده تولید می‌شود. فرمول تجربی آن کدام است؟ ($\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16; \text{g.mol}^{-1}$)
 (۱) CH_2O (۲) CH_3O (۳) $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}$ (۴) $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$
 ۱۹۵- از سوختن یک ماده آلی شامل کربن، هیدروژن و گوگرد، ۲ / ۶۴ گرم کربن دی‌اکسید، ۱ / ۶۲ گرم آب و ۱ / ۹۲ گرم گوگرد دی‌اکسید به دست آمده است. فرمول تجربی این ترکیب کدام است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{S} = 32; \text{g.mol}^{-1}$)
 (۱) CH_3S (۲) $\text{C}_3\text{H}_5\text{S}$ (۳) $\text{C}_2\text{H}_6\text{S}$ (۴) $\text{C}_2\text{H}_3\text{S}$
 ۱۹۶- در اثر تجزیه گرمایی کدام ترکیب زیر، جرم مواد جامد به تقریب ۸۲ / ۱۸٪ کاهش می‌یابد؟
 ($\text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{K} = 39, \text{Ca} = 40, \text{Na} = 23, \text{Mg} = 24; \text{g.mol}^{-1}$)
 (۱) KNO_3 (۲) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ (۳) NaNO_3 (۴) $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$
 ۱۹۷- از حرارت دادن ۲۰ / ۲ گرم پتاسیم نیترات، ۱۱ / ۵۶ گرم ماده جامد در ظرف باقی ماند. درصد خلوص پتاسیم نیترات کدام است؟ ($\text{K} = 39, \text{N} = 14, \text{O} = 16; \text{g.mol}^{-1}$)

$$4\text{KNO}_3(s) \xrightarrow{\Delta} 2\text{K}_2\text{O}(s) + 2\text{N}_2(g) + 5\text{O}_2(g)$$
 (۱) ۷۰ (۲) ۷۵ (۳) ۸۰ (۴) ۸۵
 ۱۹۸- ۱ / ۵ مول پتاسیم کلرات جامد به تقریب چند درصد تجزیه شود تا جرم گاز آزاد شده نصف مجموع جرم پتاسیم کلرات باقی‌مانده و فراورده جامد تولید شده باشد؟ ($74 / 5 \text{g.mol}^{-1}$ = جرم مولی فراورده جامد و $122 / 5 \text{g.mol}^{-1}$ = جرم مولی KClO_3)
 (۱) ۶۵ (۲) ۸۵ (۳) ۷۴ / ۵ (۴) ۵۵

۱۹۹- از واکنش ۱۵ گرم سدیم کربنات ۷۵٪ خالص با مقدار کافی کلسیم کلرید، چند گرم نمک طعام ۸۰٪ خالص به دست خواهد

آمد؟ ($\text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{Cl} = 35.5 / \text{g.mol}^{-1}$)

۱۱/۸ (۴)

۲۷/۶ (۳)

۱۵/۵ (۲)

۹/۹۳ (۱)

۲۰۰- چند مورد از گزاره‌های زیر دربارهٔ واکنش ترمیت صحیح است؟

الف) ضریب استوکیومتری فراوردهٔ مذاب دو برابر واکنش دهندهٔ اکسیژن دار است.

ب) از آلومینیم مذاب به دست آمده برای جوشکاری خطوط راه آهن استفاده می‌شود.

پ) نوعی واکنش جابه‌جایی دوگانه و به شدت گرماده محسوب می‌شود.

ت) عدد اکسایش هر دو عنصر فلزی در این واکنش افزایش می‌یابد.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۰ (۱) صفر



سایت کنکور

Konkur.in

A : پاسخ نامه (کلید) آزمون 19 مهر 1398 گروه ریاضی نظام قدیم دفترچه

1 ☐ ☐ ☐ ☒	51 ☒ ☐ ☐ ☐	101 ☒ ☐ ☐ ☐	151 ☐ ☒ ☐ ☐
2 ☐ ☒ ☐ ☐	52 ☐ ☒ ☐ ☐	102 ☐ ☒ ☐ ☐	152 ☐ ☒ ☐ ☐
3 ☐ ☐ ☐ ☒	53 ☐ ☒ ☐ ☐	103 ☐ ☐ ☒ ☐	153 ☐ ☐ ☒ ☐
4 ☐ ☐ ☐ ☒	54 ☒ ☐ ☐ ☐	104 ☒ ☐ ☐ ☐	154 ☐ ☐ ☒ ☐
5 ☐ ☒ ☐ ☐	55 ☐ ☐ ☒ ☐	105 ☐ ☐ ☐ ☒	155 ☒ ☐ ☐ ☐
6 ☐ ☒ ☐ ☐	56 ☐ ☒ ☐ ☐	106 ☐ ☐ ☐ ☒	156 ☐ ☒ ☐ ☐
7 ☐ ☐ ☐ ☒	57 ☐ ☐ ☐ ☒	107 ☐ ☐ ☒ ☐	157 ☒ ☐ ☐ ☐
8 ☐ ☒ ☐ ☐	58 ☒ ☐ ☐ ☐	108 ☐ ☒ ☐ ☐	158 ☐ ☐ ☒ ☐
9 ☐ ☐ ☐ ☒	59 ☒ ☐ ☐ ☐	109 ☐ ☐ ☐ ☒	159 ☐ ☐ ☒ ☐
10 ☐ ☒ ☐ ☐	60 ☐ ☐ ☐ ☒	110 ☐ ☒ ☐ ☐	160 ☐ ☒ ☐ ☐
11 ☐ ☒ ☐ ☐	61 ☐ ☐ ☒ ☐	111 ☒ ☐ ☐ ☐	161 ☐ ☐ ☒ ☐
12 ☐ ☒ ☐ ☐	62 ☐ ☐ ☐ ☒	112 ☐ ☒ ☐ ☐	162 ☐ ☐ ☒ ☐
13 ☒ ☐ ☐ ☐	63 ☐ ☒ ☐ ☐	113 ☐ ☐ ☐ ☒	163 ☐ ☐ ☐ ☒
14 ☒ ☐ ☐ ☐	64 ☐ ☐ ☒ ☐	114 ☐ ☒ ☐ ☐	164 ☒ ☐ ☐ ☐
15 ☐ ☒ ☐ ☐	65 ☐ ☐ ☐ ☒	115 ☐ ☒ ☐ ☐	165 ☐ ☐ ☒ ☐
16 ☐ ☐ ☒ ☐	66 ☐ ☐ ☒ ☐	116 ☒ ☐ ☐ ☐	166 ☐ ☐ ☐ ☒
17 ☐ ☐ ☒ ☐	67 ☒ ☐ ☐ ☐	117 ☐ ☒ ☐ ☐	167 ☐ ☐ ☐ ☒
18 ☐ ☐ ☐ ☒	68 ☐ ☐ ☐ ☒	118 ☐ ☐ ☒ ☐	168 ☐ ☒ ☐ ☐
19 ☐ ☐ ☒ ☐	69 ☐ ☐ ☒ ☐	119 ☒ ☐ ☐ ☐	169 ☐ ☒ ☐ ☐
20 ☐ ☐ ☒ ☐	70 ☐ ☒ ☐ ☐	120 ☒ ☐ ☐ ☐	170 ☐ ☐ ☐ ☒
21 ☐ ☐ ☒ ☐	71 ☐ ☐ ☐ ☒	121 ☐ ☒ ☐ ☐	171 ☐ ☐ ☒ ☐
22 ☐ ☐ ☒ ☐	72 ☐ ☐ ☒ ☐	122 ☐ ☐ ☒ ☐	172 ☒ ☐ ☐ ☐
23 ☐ ☒ ☐ ☐	73 ☐ ☒ ☐ ☐	123 ☐ ☒ ☐ ☐	173 ☐ ☒ ☐ ☐
24 ☒ ☐ ☐ ☐	74 ☐ ☒ ☐ ☐	124 ☐ ☒ ☐ ☐	174 ☐ ☐ ☐ ☒
25 ☐ ☐ ☐ ☒	75 ☐ ☒ ☐ ☐	125 ☐ ☐ ☒ ☐	175 ☒ ☐ ☐ ☐
26 ☐ ☐ ☒ ☐	76 ☐ ☐ ☒ ☐	126 ☐ ☐ ☐ ☒	176 ☒ ☐ ☐ ☐
27 ☐ ☒ ☐ ☐	77 ☐ ☐ ☒ ☐	127 ☒ ☐ ☐ ☐	177 ☐ ☒ ☐ ☐
28 ☐ ☐ ☐ ☒	78 ☐ ☐ ☐ ☒	128 ☐ ☐ ☒ ☐	178 ☐ ☒ ☐ ☐
29 ☐ ☐ ☒ ☐	79 ☐ ☐ ☒ ☐	129 ☐ ☒ ☐ ☐	179 ☐ ☒ ☐ ☐
30 ☐ ☐ ☒ ☐	80 ☒ ☐ ☐ ☐	130 ☒ ☐ ☐ ☐	180 ☐ ☒ ☐ ☐
31 ☐ ☒ ☐ ☐	81 ☐ ☐ ☐ ☒	131 ☐ ☒ ☐ ☐	181 ☐ ☐ ☒ ☐
32 ☒ ☐ ☐ ☐	82 ☐ ☒ ☐ ☐	132 ☐ ☐ ☐ ☒	182 ☐ ☐ ☒ ☐
33 ☐ ☒ ☐ ☐	83 ☐ ☐ ☐ ☒	133 ☒ ☐ ☐ ☐	183 ☒ ☐ ☐ ☐
34 ☐ ☐ ☒ ☐	84 ☐ ☐ ☐ ☒	134 ☒ ☐ ☐ ☐	184 ☐ ☐ ☒ ☐
35 ☐ ☐ ☒ ☐	85 ☐ ☒ ☐ ☐	135 ☐ ☒ ☐ ☐	185 ☐ ☒ ☐ ☐
36 ☐ ☐ ☐ ☒	86 ☒ ☐ ☐ ☐	136 ☐ ☐ ☐ ☒	186 ☐ ☐ ☒ ☐

37 ☒ ☐ ☐ ☐ ☐

38 ☐ ☐ ☐ ☐ ☒

39 ☐ ☒ ☐ ☐ ☐

40 ☒ ☐ ☐ ☐ ☐

41 ☐ ☒ ☐ ☐ ☐

42 ☐ ☐ ☒ ☐ ☐

43 ☒ ☐ ☐ ☐ ☐

44 ☐ ☐ ☐ ☐ ☒

45 ☒ ☐ ☐ ☐ ☐

46 ☐ ☐ ☒ ☐ ☐

47 ☐ ☐ ☒ ☐ ☐

48 ☒ ☐ ☐ ☐ ☐

49 ☐ ☒ ☐ ☐ ☐

50 ☐ ☐ ☐ ☐ ☒

87 ☐ ☒ ☐ ☐ ☐

88 ☐ ☐ ☐ ☐ ☒

89 ☐ ☐ ☐ ☐ ☒

90 ☐ ☐ ☐ ☐ ☒

91 ☐ ☒ ☐ ☐ ☐

92 ☐ ☒ ☐ ☐ ☐

93 ☐ ☐ ☒ ☐ ☐

94 ☐ ☒ ☐ ☐ ☐

95 ☐ ☐ ☒ ☐ ☐

96 ☐ ☒ ☐ ☐ ☐

97 ☐ ☐ ☐ ☐ ☒

98 ☐ ☐ ☒ ☐ ☐

99 ☐ ☐ ☐ ☐ ☒

100 ☐ ☒ ☐ ☐ ☐

137 ☐ ☐ ☒ ☐ ☐

138 ☒ ☐ ☐ ☐ ☐

139 ☐ ☐ ☒ ☐ ☐

140 ☐ ☐ ☒ ☐ ☐

141 ☐ ☒ ☐ ☐ ☐

142 ☐ ☐ ☐ ☐ ☒

143 ☐ ☒ ☐ ☐ ☐

144 ☐ ☐ ☒ ☐ ☐

145 ☐ ☐ ☐ ☐ ☒

146 ☐ ☐ ☒ ☐ ☐

147 ☒ ☐ ☐ ☐ ☐

148 ☐ ☐ ☐ ☐ ☒

149 ☐ ☒ ☐ ☐ ☐

150 ☐ ☐ ☒ ☐ ☐

187 ☐ ☐ ☒ ☐ ☐

188 ☐ ☒ ☐ ☐ ☐

189 ☐ ☐ ☐ ☐ ☒

190 ☐ ☐ ☒ ☐ ☐

191 ☐ ☐ ☒ ☐ ☐

192 ☐ ☒ ☐ ☐ ☐

193 ☐ ☐ ☒ ☐ ☐

194 ☐ ☒ ☐ ☐ ☐

195 ☐ ☐ ☒ ☐ ☐

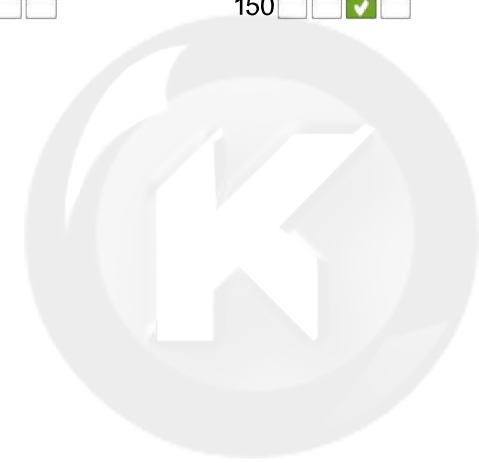
196 ☐ ☐ ☒ ☐ ☐

197 ☐ ☐ ☒ ☐ ☐

198 ☐ ☒ ☐ ☐ ☐

199 ☐ ☒ ☐ ☐ ☐

200 ☐ ☒ ☐ ☐ ☐



سایت کنکور

Konkur.in



ادبیات پیش‌دانشگاهی و ادبیات فارسی ۲ و زبان فارسی ۳

۱-

(مسین پرهیزگار)

در سه گزینه دیگر «دستور» در معنای «وزیر» است و در گزینه «۴» در معنای «اجازه».

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، لغت، واژه‌نامه)

۲-

(مریم شمیرانی)

گزینه «۲»: شرحه: پاره گوشتی که از درازا بریده باشند.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، لغت، واژه‌نامه)

۳-

(مسین پرهیزگار)

در بیت گزینه «۴»، «ظلال» به معنای «سایه‌ها» درست است، از کلمه نور می‌توان به مفهوم مقابل آن پی برد. در سایر ابیات «ضلال» در مفهوم «گمراهی» به کار رفته است.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، املا، ترکیبی)

۴-

(مسن اصغری)

واژه‌هایی که از نظر املائی غلط هستند و شکل درست آن‌ها:

الف) دناعت ← دنائت / ج) همیت ← حمیت / ه) بتلان ← بطلان

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، املا، صفحه ۷)

۵-

(مرتضی منشاری)

ایهام تناسب: شور: ۱- هیجان (معنای مورد نظر) ۲- طعم شور (که با شیرین و تلخی تناسب دارد). نغمه حروف (واج‌آرایی): تکرار صامت «ش» / تضاد: تلخ و شیرین / حس‌آمیزی: تلخی ایام و شیرین خط و خال (خط و خال شیرین)

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، آرایه، ترکیبی)

۶-

(داود تالشی)

د) تناقض مصراع دوم: تعبیه بودن بی‌نمکی در نمک‌خوان
ج) ایهام تناسب: قانون دارای دو معنا است ولی دو معنایش به‌کار نمی‌رود: ۱- مقررات به‌کار می‌رود ۲- نام کتاب بوعلی سینا به‌کار نمی‌رود ولی با واژه شفا مراعات می‌سازد.
شفا: ۱- درمان و تندرستی (معنای مورد نظر) ۲- کتابی از ابوعلی سینا در علوم عقلی که مورد نظر نیست و با قانون تناسب دارد. (شفا در زمینه منطقی و ... است).
الف) استعاره: سرو بالادست: استعاره از قامت یار- پیراهن آب روان: اضافه استعاری: تشخیص و استعاره است/ تعلق خاطر آب و بوسیدن پای معشوق: تشخیص است: استعاره (ه) تشبیه: از نوع تشبیه مرجح یا تفضیل است هم مصراع اول و هم مصراع دوم: چهره او از گل لاله هم برتر است: خوشبویی موی معشوق بر عنبر هم برتر است.
ب) حسن تعلیل: علت غیرواقعی برای حالت خمیدگی گل بنفشه (در حالت سجده افتادن) آورده است.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، آرایه، ترکیبی)

۷-

(داود تالشی)

تعمیر عقل را به منزله ویرانی می‌داند (تناقض) / عقل کار تعمیر را انجام می‌دهد = اضافه استعاری، تشخیص و استعاره/ مصراع اول کنایه است/ مصراع دوم مصداقی برای مصراع اول است: اسلوب معادله

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، آرایه، ترکیبی)

۸-

(داود تالشی)

سایر گزینه‌ها بیانگر مفهوم «جان فدا کردن عاشق در راه عشق است»
مفهوم گزینه «۲»: بیانگر «سختی راه عشق و هجران» است.
(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، مشابه صفحه ۳)

۹-

(مریم شمیرانی)

ابیات سایر گزینه‌ها و بیت صورت سؤال به «ازلی بودن عشق» اشاره دارند اما بیت گزینه «۴» از روز ازل لاف صبر و شکیبایی زده است.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۸)

۱۰-

(مسن اصغری)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: هرکسی محرم راز عشق نیست.
مفهوم بیت گزینه «۲»: شاعر دلیل شهرت خود را در عالم راست‌گفتاری خود می‌داند.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، مشابه صفحه ۳)



۱۱-

(اسماعیل تشییعی)

واژه‌هایی که غلط معنا شده‌اند: اَمَل: آرزو/ بارگی: اسب(باره= دیوار)/ آتش و لاش: از هم پاشیده، متلاشی/ غنا: توانگری، بی‌نیازی (غنا= آوازخوانی)/ سایر واژه‌ها درست معنا شده‌اند.

(ادبیات فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

۱۲-

(طنین زاهدی‌کیا)

گیر: نوعی جامهٔ جنگی، خفتان

(ادبیات فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

۱۳-

(طنین زاهدی‌کیا)

املای صحیح کلمه: قضا

(ادبیات فارسی ۲، املا، ترکیبی)

۱۴-

(مرتضی منشاری - اردیل)

املای درست واژه‌ها:

گزینۀ «۲»: صلیح ← سلیح / گزینۀ «۳»: دقل ← دغل / گزینۀ «۴»: سیوح ← صبح

(ادبیات فارسی ۲، املا، ترکیبی)

۱۵-

(اسماعیل تشییعی)

تناسب پر کاربرد است و گرهی از کار نمی‌گشاید، با حس‌آمیزی گزینۀ‌های «۱» و «۴» حذف می‌شوند و گزینۀ «۳» با اینهام

برای آرایه‌های گزینۀ «۲»: تشبیه ← باد صبا مثل من دربه‌در است. / تناسب ← زلف و رخ و ... / مجاز ← «سر» مجاز از اندیشه و ذهن است. / تشخیص ← باد صبا مورد خطاب قرار گرفته است (گویا انسان است). / کنایه ← دربه‌در ← کنایه از آواره و بی‌پناه

(ادبیات فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۱۶-

(مسن اصفری)

جناس: دور و نور/ استعاره: ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: ایهام: پرده ۱- آهنگ و نغمه ۲- حجاب/ کنایه: از پرده دریافتن راز (آشکار شدن راز)

گزینۀ «۲»: مراعات نظیر: کشتی، دریا، آب و لنگر/ تشبیه: دریای عشق/ تن خاکی چون لنگر

گزینۀ «۴»: تلمیح: اشاره به سخن مشهور «کل شیء یرجع الی اصله» دارد. / اسلوب معادله: مصراع دوم مصداق و مثالی برای مفهوم مصراع اول است.

(ادبیات فارسی ۲، آرایه، صفحۀ‌های ۴ و ۵)

۱۷-

(داود تالشی)

مهارت در (ویرایش زبانی) / را بعد از فعل غلط است (ویرایش زبانی) / انشاء ← انشا (ویرایش فنی) (همزه در پایان واژه‌های زبان فارسی باید غلط است)

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحۀ ۱۸ تا ۲۰)

۱۸-

(طنین زاهدی‌کیا)

جملهٔ مستقل مرکب بیش از یک فعل دارد و دست کم یک جملهٔ وابسته دارد.

گزینۀ «۴»، یک فعل دارد و جملهٔ مستقل ساده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: راهیست راه عشق: هسته/ که: حرف وابسته ساز/ هیچش کناره نیست: وابسته

گزینۀ «۲»: خوش دمی بود: هسته/ هر گه که: حرف وابسته ساز/ دل به عشق دهی: وابسته

گزینۀ «۳»: حیران آن دلم: هسته/ که: حرف وابسته ساز/ کم از سنگ خاره نیست: وابسته

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحۀ ۱۳)

۱۹-

(مرتضی منشاری - اردیل)

مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و گزینۀ‌های «۱»، «۲» و «۴» امیدواری به رحمت و عنایت الهی است. در گزینۀ «۳» به عام بودن رحمت خدا اشاره شده است.

(ادبیات فارسی ۲، مفهوم، صفحۀ ۱)

۲۰-

(مسن اصفری)

بیت صورت سؤال و گزینۀ‌های «۱»، «۲» و «۴» بیانگر «شفاعت‌طلبی از مخاطب در قیامت» هستند.

اما شاعر در بیت گزینۀ «۳» می‌گوید: «چه کسی حاضر است با شفاعت خود معشوقی که او را ترک کرده است، بازگرداند؛ زیرا خلوت او بدون معشوق موجب کدورت است.»

(ادبیات فارسی ۲، مفهوم، صفحۀ ۲)



عربی ۱

۲۱-

(مبید همایی)

«تَطْلَفُ» فعل ماضی از باب «تَفْعِيل» است که مضارع و صیغه متکلم وحده آن «أَتَطْلَفُ» می شود.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: نهی، جمع مؤنث مخاطب ← لَا تُضَيِّعَنَّ

گزینه «۲»: امر، مفرد مؤنث مخاطب ← تَعْلَمِي (از باب تَفْعُل است).

گزینه «۴»: نفی مضارع، مفرد مؤنث غایب ← لَا تَجْتَمِعُ (انواع اعراب)

۲۲-

(اسماعیل یونس پور)

«المدراس» جمع مکسر «المدرسة»، «الأصوات» جمع مکسر «الصوت» و «الأسلحة» جمع مکسر «السلاح» هستند.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: «الآيات» جمع مؤنث سالم است.

گزینه «۲»: «المؤمنين» جمع مذکر سالم است.

گزینه «۴»: «الجهاد» مصدر و مفرد است. (قواعد اسم)

۲۳-

(فاطمه منصور فاکلی)

هر دو فعل این عبارت یعنی «وَقَبَّ» و «جَعَلَ» ثلاثی مجرد هستند.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: «تَتَعَلَّمُونَ» باب تَفْعُل

گزینه «۳»: «انزلنا» باب افعال

گزینه «۴»: «نور» باب تَفْعِيل (انواع اعراب)

۲۴-

(ابوالفضل تاجیک)

هر دو فعل، ثلاثی مزید از باب افعال هستند.

تشریح گزینه های دیگر

در گزینه «۲»، «بَلَّغَ» در گزینه «۳»، «أَعَاهَدُ» و در گزینه «۴»، «نَزَّلْنَا» فعل ثلاثی مزید هستند.

۲۵-

(فاطمه منصور فاکلی)

در سایر گزینه ها به ترتیب، «فَصِيحاً» صفت مشبَّهه، «سَايَغُ» اسم فاعل، «دَافِعُ» اسم فاعل و «المؤمنون» اسم فاعل هستند.

۲۶-

(اسماعیل یونس پور)

در عبارت داده شده، چهار نوع مشتق به کار رفته است: ۱- امیر: صفت مشبَّهه ۲- المؤمنین و البائع: اسم فاعل ۳- المكان: اسم مکان ۴- آخر: اسم تفضیل

نکته مهم درسی

«آخر» که مؤنث آن «أخری» است اسم تفضیل و «آخر» که مؤنث آن «آخرة» است اسم فاعل می باشند. (قواعد اسم)

۲۷-

(فاطمه منصور فاکلی)

در این گزینه، اسم های جامد، عبارت اند از: «الله، قول، حق، وعْد و صِدْق»، بنابراین در این گزینه، هیچ اسم مشتقی وجود ندارد.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: «الْصَّالِحِينَ» جمع مذکر سالم و مفرد آن، «الصَّالِح» است که یک اسم مشتق از نوع اسم فاعل می باشد. کلمه «حُكْم» اسم جامد است.

گزینه «۳»: کلمه «خَيْر»، چون در این جا، اسم تفضیل است، لذا اسم مشتق می باشد. کلمه های «الْعِلْم» و «المال»، اسم های جامد هستند.

گزینه «۴»: «فُقَرَاء» که جمع کلمه «فَقِير» است، اسم مشتق از نوع صفت مشبَّهه می باشد. کلمه های «دینار» و «الذهب»، اسم های جامد هستند. (قواعد اسم)

۲۸-

(ابوالفضل تاجیک)

در گزینه «۴»، «أَحْسِنُ» با «كَ» مطابقت دارد و موصول (الَّذِينَ) با فعل «عَلِّمُوا».

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: ضمیر «ه» با توجه به «مَجْلَّة» باید به صورت مفرد مؤنث بیاید (ها).

گزینه «۲»: «الَّذِي» با توجه به «المسألة» باید مؤنث (التي) به کار برود.

گزینه «۳»: ضمیر «كَ» باید با فعل «أَحْسِنُوا» که جمع مذکر مخاطب است مطابقت کند و موصول «الَّذِي» با فعل «عَلِّمُوا».

۲۹-

(سیدمحمدرعلی مرتضوی)

«القوانين» جمع مکسر «القانون» است.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: «الرَّحْمَان» اسم مفرد است و «ان» علامت مثنی نیست.

گزینه «۲»: «البيّنات» جمع مؤنث سالم است.

گزینه «۴»: «قرین» اسم مفرد است. (قواعد اسم)

۳۰-

(موری ترابی)

مرجع ضمیر «ه» در «أرسلته»، «صُحُفًا» است، پس باید به صورت مؤنث بیاید (أرسلتها).



۳۱-

(فاطمه منصورفانی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «اللّٰه» اسم موصول صیغه مثنی است، بنابراین معرب است.

گزینه «۳»: «لَمْ يَذْهَبْ» فعل مضارع و معرب است.

گزینه «۴»: «لَمْ يَجْلِسْ» فعل مضارع و معرب است.

(قواعد اسم)

۳۲-

(فاطمه منصورفانی)

«تَكْتَبُ» فعل مضارع و معرب است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «كَتَبْتَ» فعل ماضی و مبنی است.

گزینه «۳»: «أَكْتَبَ» فعل امر و مبنی است.

گزینه «۴»: «يَكْتُبْنَ» فعل مضارع صیغه ۶ و مبنی است.

(قواعد اسم)

۳۳-

(فاطمه منصورفانی)

«التَّغَلَّبَ» اسم ظاهر و فاعل فعل «حَرَكَ» است، ضمیر مستتر «هو» نیز فاعل

فعل‌های «قَرَّبَ» و «بَدَأَ» می‌باشد. (پس از لحظه‌ای روباه خودش را به سختی حرکت

داد و به شکار نزدیک شد و شروع به خوردن کرد!)

(انواع فعلات)

۳۴-

(مسین رضایی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «رهینه» خبر مفرد است.

گزینه «۲»: «ینفع...» خبر از نوع جمله فعلیه است.

گزینه «۴»: «مَنْ» خبر مفرد است.

(انواع فعلات)

۳۵-

(ابوالفضل تاپیک)

با توجه به مفهوم عبارت و فعل «نَجَّوْا»، «الَّذِينَ» صحیح می‌باشد.

ترجمه عبارت: «معلم‌ها کسانی را که موفق به کمک کردن به دیگران شدند، تشویق

می‌کنند!»

(قواعد اسم)

۳۶-

(مسین رضایی)

در عبارت داده شده، هشت کلمه مبنی (شامل: اسم، فعل و حرف) وجود دارد که

عبارت‌اند از: «ك- مَنْ- صَدَقَ- ك- لا- مَنْ- صَدَقَ- ك» و تنها کلمه معرب جمله

«صدیق» است.

(قواعد اسم)

۳۷-

(درویشعلی ابراهیمی)

در گزینه‌های «۲ و ۴» جمله، فعلیه است و خبر ندارد، در گزینه «۳» نیز خبر از نوع

جمله فعلیه است.

(انواع فعلات)

۳۸-

(مبیر همایی)

در این گزینه، «فِي الْمُدَارَةِ» خبر از نوع شبه جمله است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «عَبْدٌ» خبر مفرد است.

گزینه «۲»: «يَتَشَبَّهُ» خبر از نوع جمله فعلیه می‌باشد.

گزینه «۳»: «مَسْؤُولٌ» خبر مفرد است.

(انواع فعلات)

۳۹-

(اسماعیل یونس‌پور)

با توجه به این که «أَمَّ» قبل از فعل آمده است، نمی‌تواند فاعل باشد، بنابراین ضمیر

مستتر «هی» فاعل است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «أَصْدِقَاءُ» فاعل (اسم ظاهر) است. / گزینه «۳»: «إِنْقَطَعَتْ» فعل و

فاعلش «أَمَّالٌ» (اسم ظاهر) است. / گزینه «۴»: «يَقْتَرِبُ» فعل و فاعلش «الْخُرُّ»

(اسم ظاهر) است.

(انواع فعلات)

۴۰-

(مسین رضایی)

«مَنْ أَشْجَعُ» جار و مجرور، خبر شبه جمله است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «أَكْثَرُ» خبر مفرد است.

گزینه «۳»: «رَخِصٌ» خبر مفرد است.

گزینه «۴»: «مَا: مَوْصُولٌ مبتدا و محلاً مرفوع، جمله «تَنْتَظِرُ مِنَ الْأَصْدِقَاءِ» صلة

موصول و وابسته به آن است، بنابراین «صَدِيقٌ» خبر مفرد است.

(انواع فعلات)



دین و زندگی پیش دانشگاهی و دوم

۴۱-

(مفهم رضایی بقا)

یک موجود، فقط در صورتی برای موجود بودن به دیگری نیازمند نیست (مستقل است) که ذات و حقیقتش مساوی با موجود بودن باشد و خودش ذاتاً (بالذات) موجود باشد. در این صورت، چنین چیزی دیگر پدیده نیست و نیاز به پدیدآورنده ندارد و خودش همواره هست؛ یعنی همواره بوده است و همواره خواهد بود.

(دین و زندگی پیش دانشگاهی، درس ۱، صفحه ۶)

۴۲-

(مفهم رضایی بقا)

با توجه به ترجمه حدیث حضرت علی (ع): «هیچ چیزی را مشاهده نکردم مگر این که خدا را قبل از آن، بعد از آن و با آن دیدم». قبل از پیدایش چیزی، خدا را دیدن، بیانگر نیازمندی به خدا در پیدایش است و بعد از نابودی یک چیز، خدا را دیدن، بیانگر نیازمندی به خدا در پیدایش است و بعد از نابودی یک چیز، خدا را دیدن، بیانگر نیازمندی به خدا در بقا است. به طور کلی رؤیت خدا در جهان هستی و مشهود بودن او را با باطاهر این گونه بیان می‌دارد: «به صحرا بنگرم صحرا تو بینم / به دریا بنگرم دریا تو بینم».

(دین و زندگی پیش دانشگاهی، درس ۱، صفحه‌های ۶ تا ۹)

۴۳-

(مسلم بومن آباری)

هستی موجودات به خداوند وابسته است. رابطه وجود ما با وجود خداوند، مانند رابطه پرتوهای نور با منبع آن است. همان طور که اگر خورشید نورافشانی نکند، دیگر پرتو نوری نیست، اگر خداوند نیز هستی بخشی نکند، دیگر موجودی در جهان باقی نخواهد ماند. یعنی مخلوقاتی که خداوند آن‌ها را آفریده است، در پیدایش و بقا به خدا نیازمند هستند.

(دین و زندگی پیش دانشگاهی، درس ۱، صفحه ۷)

۴۴-

(مرتضی مسمی کبیر)

براساس عبارت قرآنی «فَلَمَّا أَنْجَاهُمْ إِذَا هُمْ يَبْغُونَ فِي الْأَرْضِ بِغَيْرِ الْحَقِّ» پس چون آنان را رهانید، ناگهان در زمین به ناحق سرکشی می‌کنند، سرنوشت اکثر انسان‌ها این چنین است.

(دین و زندگی پیش دانشگاهی، درس ۱، صفحه ۱۳)

۴۵-

(مفهم رضایی بقا)

برخی از امور محدودند و در دایره شناخت ما قرار می‌گیرند. این‌ها اموری هستند که ذهن ما می‌تواند بر آن‌ها احاطه پیدا کند (محیط بر آن‌ها شود) و چگونگی شان را دریابد.

(دین و زندگی پیش دانشگاهی، درس ۱، صفحه ۹)

۴۶-

(سیرامسان هنری)

چون انسان‌ها و تمام موجودات به خدا نیازمندند «انتم الفقراء الى الله»، در نتیجه، خداوند می‌تواند آن‌ها را ببرد یا نگه دارد (هستی آن را گرفته و مخلوقات دیگری را به جای آن‌ها بیاورد) و چون وجود خداوند وابسته به چیزی نیست «والله هو الغنی الحمید»، کسی نمی‌تواند وجود او را بگیرد و نابودش کند. او در ذات خود غنی و بی‌نیاز است.

(دین و زندگی پیش دانشگاهی، درس ۱، صفحه ۵)

۴۷-

(مسلم بومن آباری)

مقدمه دوم نیازمندی جهان به خدا در پیدایش را بیان می‌دارد: هر پدیده‌ای که وجودش از خودش نباشد، برای موجود شدن نیازمند به دیگری است؛ همان طور که هر چیزی که خودش شیرین نباشد، برای شیرین شدن، نیازمند به چیز دیگری است که خودش شیرین باشد.

(دین و زندگی پیش دانشگاهی، درس ۱، صفحه ۶)

۴۸-

(مسلم بومن آباری)

با توجه به بازگشت اشاره «ذلک» که در عبارت «و ما ذلک علی الله بعزیز: این کار برای خدا دشوار نیست»، به عبارت «إِنْ يَشَأْ يُذْهِبْكُمْ وَ يُأْتِ بِخَلْقٍ جَدِيدٍ: اگر بخواهد، شما را می‌برد و آفرینش جدیدی را می‌آورد»، نیازمندی پدیده‌ها در بقا به وجودی مستقل، برداشت می‌شود.

(دین و زندگی پیش دانشگاهی، درس ۱، صفحه‌های ۵ و ۷)

۴۹-

(ابوالفضل امیرزاده)

از آیه شریفه «وَمِنْ آيَاتِهِ أَنْ تَقُومَ السَّمَاءُ وَالْأَرْضُ بِأَمْرِهِ ثُمَّ إِذَا دَعَاكُمْ دَعْوَةً مِنَ الْأَرْضِ إِذَا أَنْتُمْ تَخْرُجُونَ» و از نشانه‌های او این است که آسمان و زمین به فرمانش برپایند. پس چون شما را فراخواند، ناگهان (از گورها) خارج شوید. نیازمندی جهان به خدا در بقا به دلیل اشاره به برپایی جهان به امر خدا برداشت می‌شود که با آیه «إِنْ يَشَأْ يُذْهِبْكُمْ وَ يُأْتِ بِخَلْقٍ جَدِيدٍ» در رساندن مفهوم نیازمندی جهان به خدا در بقا اشتراک دارد. هم‌چنین خارج شدن از قبرها به دعوت خداوند، بیانگر تأیید خالق جهان و هم مفهوم با حدیث شریف «لِأَحْمَدَ اللَّهِ الْمُتَجَلَّى لَخَلْقِهِ بَخْلَقَهُ» است.

(دین و زندگی پیش دانشگاهی، درس ۱، صفحه‌های ۵، ۷، ۸، ۱۳)

۵۰-

(مفهم رضا فرهنگیان)

چون وجود مخلوقات وابسته به خداست «انتم الفقراء الى الله»، اوست که می‌تواند آن‌ها را ببرد یا نگه دارد. این مفهوم در آیه «إِنْ يَشَأْ يُذْهِبْكُمْ وَ يُأْتِ بِخَلْقٍ جَدِيدٍ: اگر بخواهد (اراده کند) می‌تواند شما را ببرد و مخلوقات جدیدی را بیاورد» منعکس شده است.

(دین و زندگی پیش دانشگاهی، درس ۱، صفحه ۵)

۵۱-

(مسلم بومن آباری)

طبق خطبه ۹۰ نهج البلاغه در مورد خلقت خداوند: «آثار صنع و نشانه‌های حکمتش در نوآوری‌های بی‌سابقه و خلقت بی‌نظیرش هویداست. بنابراین، هر یک از موجوداتی که خدا آفریده، برهان آفریدگاری و دلیل خداوندی اوست؛ حتی اگر آن موجود، جامد و بی‌زبان باشد. چرا که آن هم با زبان بی‌زبانی خالق خود را معرفی می‌کند و تدبیر خدا را باز می‌گوید، بدون این که به سخن گفتن نیازی داشته باشد».

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

۵۲-

(مرتضی مسمی کبیر)

با توجه به آیه ۳ سورة ملک: «مَا تَرَى فِي خَلْقِ الرَّحْمَنِ مِنْ تَفَاوُتٍ فَارْجِعِ الْبَصَرَ هَلْ تَرَى مِنْ فُطُورٍ: در آفرینش خدای رحمان بی‌نظمی نمی‌بینی پس بار دیگر دیده بگردان آیا هیچ شکافی می‌بینی؟»، دور بودن (ابتعاد) بی‌نظمی از آفرینش جهان را پی‌می‌بریم و با توجه به آیه ۸۳ سورة آل عمران: «فَغَيْرِ دِينَ اللَّهِ يَبْغُونَ وَ لَهُ اسْلِمُ مِنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ طَوْعًا وَ كَرْهًا وَ إِلَيْهِ يَرْجِعُونَ: آیا آن‌ها غیر از دین خدا را می‌جویند حال آن که به فرمان اوست آن که در آسمان‌ها و زمین است خواه ناخواه و همه به سوی او باز گردانده می‌شوند»، موضوع نظام واحد جهانی، در رابطه طولی پدیده‌ها با خالق خویش دریافت می‌گردد.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۱۸)

۵۳-

(مرتضی مسمی کبیر)

براساس این آیه شریفه از سورة روم که می‌فرماید: «وَمِنْ آيَاتِهِ خَلْقَ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَ اخْتِلَافَ السَّنَتِمْ وَ الْوَانِمْ أَنْ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِلْعَالَمِينَ: و از نشانه‌های (قدرت) او آفرینش آسمان و زمین و تفاوت زبان‌های شما و رنگ‌های شماس، قطعاً در این امر برای دانایان نشانه‌هایی است»، آیه‌هایی که با عبارت «وَمِنْ آيَاتِهِ...» آغاز می‌شوند، نشان‌دهنده حکمت و هدفداری جهان هستند.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۲۸)



زبان انگلیسی پیش دانشگاهی

-۵۴

(مفهم رضایی بقا)

آیه «يَسْبَحُ لِلّٰهِ مَا فِي السَّمٰوٰتِ وَ مَا فِي الْاَرْضِ لَهُ الْمُلْكُ وَ لَهُ الْحَمْدُ وَ هُوَ عَلٰى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ»، اختصاص داشتن حمد و تسبیح به خدا، زمینه‌ساز پی بردن به قدرت نامحدود الهی را فراهم نموده است و با توجه به معنای کلمه «مُلک» پادشاهی، فرمانروایی موجودات از آن خداوند است.

(درین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۱۷)

-۵۵

(مفهم رضا فرهنگیان)

طبق کلام امیرمؤمنان (ع): «خدای متعال همه مخلوقات را براساس مقیاس، نظم مشخص، اندازه‌های مخصوص و متناسب با هر یک از آن مخلوقات آفرید و در آفرینش آن‌ها طوری اندازه‌ها را برقرار کرد که محکم و استوار بمانند و از هم فرونپاشند»، نظم و تقدیر الهی در جهان حاکم است که در آیه «الَّذِي خَلَقَ فَسُوَّىٰ وَ الَّذِي قَدَّرَ فَهَدَىٰ» به این نظم و ساختار و هماهنگی اشاره شده است.

(درین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه‌های ۵ و ۱۴)

-۵۶

(مرتضی مفسنی کبیر)

قرآن کریم از انسان‌ها می‌خواهد درباره تصویر جهان بیندیشند و با عقل و استدلال و منطق آن را بپذیرند؛ با وجود این نشانه‌ها، هر کس خردمندی پیشه نکند و به درستی بیندیشد، زبان آن را خواهد دید و جایگاه خود در جهان را نخواهد شناخت. سعدی می‌گوید: این همه نقش عجب بر در و دیوار وجود / هر که فکرت نکند، نقش بود بر دیوار.

(درین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۷)

-۵۷

(امین اسیران‌پور)

با توجه به کلیدواژه «خلقتنا: آفریدیم» و «اجلِ مسئی: سرآمد معین و مشخص» در آیه «ما خَلَقْنَا السَّمٰوٰتِ وَ الْاَرْضِ وَ مَا بَيْنَهُمَا اِلَّا بِالْحَقِّ وَ اَجَلٍ مُّسَمًّى وَ الَّذِيْنَ كَفَرُوْا عَمَّاۤ اُنْذِرُوْا مُعْرِضُوْنَ»، سرآغاز و سرآمد داشتن هستی برداشت می‌شود.

(درین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۱۷)

-۵۸

(مرتضی مفسنی کبیر)

اگر شاخصه هدفمندی در کار نباشد، تمام فعالیت‌های یک مجموعه عبث، بیهوده و در یک کلام «باطل» می‌شود و با بودن آن، مجموعه فعالیت‌ها، ثمربخش، هدفمند و در یک کلام «حق» می‌گردد و بدون «هدف»، پیوستگی، ارتباط و هماهنگی و قانونمندی معنا ندارد.

(درین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۱۲)

-۵۹

(مفهم رضا فرهنگیان)

وقتی به کره زمین نگاه می‌کنیم، موجودات بی‌شماری را که هر کدام سامان خاص خود را دارند، مشاهده می‌کنیم که همه به هم وابسته‌اند و یک مجموعه عظیم را در این کره شکل داده‌اند و سبب شده‌اند که حیات و زندگی بر روی کره زمین ادامه یابد و در پرتو این حیات، انسان‌ها بتوانند زندگی فردی و اجتماعی خود را سامان دهند و برای رسیدن به هدف‌های خود برنامه‌ریزی کنند.

(درین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۲۲)

-۶۰

(سیدامسان هنری)

طبق آیات شریفه «... لَاۤیٰۤاتُ لَآوِلٰی الْاِلٰهٰیۤالَّذِیۤنَ یَذْكُرُوْنَ اللّٰهَ قِیَٰمًا وَ قُعُوۡدًا وَ عَلٰی جَنۡوِبِهِۦمۡ وَ یَتَفَكَّرُوْنَ فِیۡ خَلْقِ السَّمٰوٰتِ وَ الْاَرْضِ رَتۡنًا مَا خَلَقْتَ هٰذَا بَاطِلًا سِجَّانَکَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ»، دعای «ما را از عذاب آتش نگاهدار»، نتیجه هدفدار یافتن سراسر هستی است و حاصل شدن این نتیجه، پس از یاد دائمی خدا و تفکر در آفرینش جهان خواهد بود.

(درین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه‌های ۵ و ۶)

-۶۱

(مفهم سهرابی)

ترجمه جمله: «این کشور موفق شده است اعتبار این شرکت‌ها را بازیابی کند و با دقت و قدرت درحال پردازش است تا خطوط را با یک سیستم حمل و نقل کارآمد شکل دهد».

(۱) انعطاف‌پذیر (۲) تکراری
(۳) کارآمد (۴) معقول (واژگان)

-۶۲

(نسترن راستگو)

ترجمه جمله: «یک محیط کاری راحت همان‌طور که روحیه کارمندان بهتر می‌شود، سودمندی را افزایش خواهد داد».

(۱) مدیریت کردن (۲) اجازه دادن
(۳) عمل کردن (۴) افزایش دادن (واژگان)

-۶۳

(مفهم سهرابی)

ترجمه جمله: «بسیاری از زنان شاغل به بستگان (خود) متکی هستند تا در مراقبت از بچه‌هایشان (به آن‌ها) کمک کنند. فعل "rely on" می‌تواند توسط "depend on" (متکی بودن) جایگزین شود».

(۱) پیوستن (۲) وابسته بودن
(۳) تسلیم شدن (۴) مراقبت کردن از (واژگان)

-۶۴

(محبوب‌الله سعادت)

ترجمه جمله: «یک مرد عمل چیزها را سریع‌تر از مردی انجام می‌دهد که فقط پشت سر هم حرف می‌زند».

(۱) جنبه (۲) ظرفیت
(۳) عمل (۴) توانایی (واژگان)

-۶۵

(مفهم سهرابی)

ترجمه جمله: «او در طی دو هفته‌ای که او را تعلیم داد، چند چیز را به او آموخت، از جمله آن‌ها، چگونگی ترکیب قدرت و سرعتش و تبدیل آن به چیزی کشنده».

(۱) تعویض کردن (۲) حمل کردن
(۳) حمایت کردن (۴) ترکیب کردن (واژگان)

-۶۶

(بهرام سنگیری)

ترجمه جمله: «در واقع هوای نامساعد دارد در جنوب کشور مشکلاتی را برای بسیاری از کشاورزان به‌وجود می‌آورد».

(۱) ناراحت کردن (۲) مجبور کردن
(۳) به‌وجود آوردن، باعث شدن (۴) آماده کردن (واژگان)



-۶۷

(مهم سهرابی)

ترجمه جمله: «آیا می‌توانید خلاصه کنید که این چیست که باعث می‌شود فکر کنید که شما مناسب این کار خواهید بود؟»

- (۱) خلاصه کردن (۲) مخالف بودن (۳) سازماندهی کردن (۴) پردازش کردن (واژگان)

-۶۸

(رضا کیاسلار)

ترجمه جمله: «چون او اغلب اوقات یک راننده بی‌دقت است، او در دردمرمد با پلیس است.»

- (۱) بزرگ، غول‌پیکر (۲) احتمالی، ممکن (۳) مشخص (۴) مداوم، پیوسته (واژگان)

-۶۹

(مهم سهرابی)

ترجمه جمله: «پزشک فکر کرد که این ممکن است و گفت که اگر او تا جمعه هنوز در حال بهبودی بود، او را از بیمارستان مرخص خواهد کرد.»

- (۱) آزمایش کردن (۲) بیان کردن (۳) مرخص کردن، آزاد کردن (۴) مطلع کردن (واژگان)

-۷۰

(میب‌الله سعادت)

ترجمه جمله: «پلیس اطلاعاتی را از مردی ثبت و ضبط کرده است که مسئول جدیدترین جنایت اخیر است و پیش‌تر دفعات متعددی فرار کرده است.»

- (۱) عوض کردن (۲) ثبت کردن، ضبط کردن (۳) پرسیدن، تحقیق کردن (۴) جست‌وجو کردن (واژگان)

-۷۱

(نسترن راسکلو)

ترجمه جمله: «او معتقد است که والدین باید شخصاً مسئول رفتار فرزندانشان باشند.»

- (۱) به‌طور رایج (۲) به‌طور فعال (۳) فوراً، بلافاصله (۴) شخصاً (واژگان)

-۷۲

(مهم رفیلیان)

ترجمه جمله: «پختن سبزیجات برای مدت بسیار طولانی در روغن ارزش غذایی آن‌ها را کم می‌کند، پس بهتر است آن‌ها را آب‌پز استفاده کنیم.»

- (۱) منظم (۲) جسمی (۳) غذایی (۴) شیمیایی (واژگان)

-۷۳

(مهم سهرابی)

ترجمه جمله: «در سال ۱۸۹۶، کمیته‌ای انتخاب شد تا به پیشنهاد ایجاد کابل تلگراف بین آمریکای شمالی و استرالیا رسیدگی کند.»

- (۱) دوستی (۲) کمیته (۳) آزمایش (۴) دستورالعمل (واژگان)

-۷۴

(میرسین زاهدی)

ترجمه جمله: «بوس تحصیلی، به معنای مقدار پولی که دانشگاه می‌دهد، بر اساس مدارک دانش‌آموزان اعطا می‌شود.»

- (۱) عادت (۲) اساس (۳) مهارت (۴) اثر، تأثیر (واژگان)

-۷۵

(مهم سهرابی)

ترجمه جمله: «او واقعاً به‌وضوح از این موضوع خجالت می‌کشد، زیرا مرا از این که به کسی بگویم، منع کرد.»

- (۱) دوست نداشتن (۲) منع کردن (۳) حرف زدن (۴) پیدا کردن (واژگان)

ترجمه کلوزتست

بخش اصلی سیستم قلبی - عروقی قلب است. قلب به وسیله رگ‌های خونی بدن، به همه سلول‌های بدن خون پمپاژ می‌کند. شما می‌دانید قلب شما چقدر مهم است، پس این عجیب نیست که وقتی مردم می‌شنوند کسی مشکلات قلبی دارد نگران می‌شوند. بیماری قلبی اغلب بر افراد پیر تأثیر می‌گذارد و به این معنی است که مشکلاتی در قلب و رگ‌های خونی وجود دارد. افراد بسیاری که در این کشور زندگی می‌کنند نوعی از این بیماری را دارند که شامل محدوده وسیعی از مشکلات است، شامل فشار خون بالا، درد قفسه سینه، حمله‌های قلبی، و سکتها.

-۷۶

(پوار مؤمنی)

- (۱) مستمر، پیوسته (۲) ممکن (۳) مهم (۴) عالی (کلوزتست)

-۷۷

(پوار مؤمنی)

- (۱) پاداش (۲) نظارت (۳) شگفتی (۴) حقیقت (کلوزتست)

-۷۸

(پوار مؤمنی)

- (۱) به‌شکل سالم (۲) به‌صورت مفید (۳) با بی‌دقتی (۴) غالباً (کلوزتست)

-۷۹

(پوار مؤمنی)

- (۱) ذخیره کردن (۲) قرار دادن (۳) شامل شدن (۴) تشکیل شدن (همراه با of) (کلوزتست)

-۸۰

(پوار مؤمنی)

- (۱) فشار (۲) شگفتی (۳) تمرین (۴) آسیب، جراحت (کلوزتست)



دفترچه پاسخ

آزمون

«۱۹ مهر ماه ۹۸»

اختصاصی نظام قدیم ریاضی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	دیفرانسیل و ریاضی پایه	هندسه	ریاضیات گسسته	فیزیک	شیمی
گزینشگر	سید عادل حسینی	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	بابک اسلامی	ایمان حسین نژاد
گروه ویراستاری	---	علی ارجمند	علی ارجمند	حمید زرین کفش سجاد شهبازی فراهانی	محمد وزیری علیرضا تاجیکی مبینا شرافتی پور بهراد نعمت الهی
مسئول درس	سید عادل حسینی	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	محمدامین خرمی	ایمان حسین نژاد

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محمد اکبری
مسئول دفترچه	نرگس غنی زاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب مسئول دفترچه: الهه مرزوق
حروف نگار	حسن خرم جو
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی «وقف عام»

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳

دیفرانسیل

۸۱-

(معمور رضا اسلامی)

در $y_1 = y_1 \times 1$ از عضو همانی ضرب (۱) استفاده شده است. وقتی به جای یک، xy_2 قرار داده‌ایم از ویژگی وجود عضو وارون استفاده کرده‌ایم و در نهایت در تساوی $y_1(xy_2) = (y_1x)y_2$ از خاصیت شرکت‌پذیری استفاده کرده‌ایم.

(دیفرانسیل - یادآوری مفاهیم پایه، صفحه‌های ۱ تا ۶)

۸۲-

(امیر حسین افشار)

راه حل اول:

$$\frac{3 + a\sqrt[3]{3}}{3 + 3a\sqrt[3]{3} - \sqrt[3]{3}} = \frac{3 + a\sqrt[3]{3}}{3 + \sqrt[3]{3}(3a - 1)} = \frac{a(\frac{3}{a} + \sqrt[3]{3})}{(3a - 1)(\frac{3}{3a - 1} + \sqrt[3]{3})}$$

برای این که عبارت فوق گویا شود، (با فرض گویا بودن a) باید:

$$\frac{3}{a} = \frac{3}{3a - 1} \Rightarrow a = 3a - 1 \Rightarrow 2a = 1 \Rightarrow a = \frac{1}{2}$$

راه حل دوم: می‌توان با جای‌گذاری گزینه‌ها به جواب مورد نظر رسید.

(دیفرانسیل - یادآوری مفاهیم پایه، صفحه‌های ۱ تا ۹)

۸۳-

(کاظم ابلالی)

می‌دانیم مجموع یک عدد گنگ و یک عدد گویا، عددی گنگ است. پس

عدد $(\alpha + \beta) + (\alpha - \beta)$ گنگ است، یعنی α گنگ است. به همین ترتیب β نیز گنگ است. بنابراین اعداد $\frac{1}{\alpha}$ و $\frac{1}{\beta}$ و $\sqrt[3]{\alpha + \beta}$ قطعاً گنگ هستند.ولی $\alpha\beta$ می‌تواند گویا باشد. (برای مثال: $\alpha = \sqrt{2} + 1$ و $\beta = \sqrt{2} - 1$)

(دیفرانسیل - یادآوری مفاهیم پایه، صفحه ۸)

۸۴-

(عمید علیزاده)

$$1/\sqrt[3]{b} = \frac{a}{33} \Rightarrow \frac{\sqrt[3]{12b} - 1}{99} = \frac{a}{33} \Rightarrow 100 + 20 + b - 1 = 3a$$

$$b = 3a - 119 \Rightarrow \begin{cases} a = 41, b = 4 \Rightarrow a - b = 37 \\ a = 40, b = 1 \Rightarrow a - b = 39 \end{cases}$$

(دیفرانسیل - یادآوری مفاهیم پایه، صفحه‌های ۷ و ۸)

۸۵-

(آرژان ریاضی - ۹۰)

$$0/\sqrt[3]{692} = \frac{692}{999}, \quad 0/\sqrt[3]{1} = \frac{1}{9}, \quad 0/\sqrt[3]{235} = \frac{235}{999}$$

$$\Rightarrow \frac{0/\sqrt[3]{692}}{0/\sqrt[3]{1} + 0/\sqrt[3]{235}} = \frac{\frac{692}{999}}{\frac{1}{9} + \frac{235}{999}} = \frac{\frac{692}{999}}{\frac{111 + 235}{999}} = \frac{692}{346} = 2$$

(دیفرانسیل - یادآوری مفاهیم پایه، صفحه‌های ۷ و ۸)

۸۶-

(علی اصغر تنها)

اگر $0 < a < 1$ باشد، آنگاه داریم: ($n \in \mathbb{N}, n \geq 2$)

$$\begin{cases} 0 < a^n < a \\ a < \sqrt[n]{a} < \sqrt[n+1]{a} < 1 \end{cases}$$

$$0 < a < 1 \Rightarrow \frac{1}{a} > 1 \quad (I)$$

$$\begin{cases} \sqrt{a} < \sqrt[3]{a} \xrightarrow{\times a} a\sqrt{a} < a\sqrt[3]{a} \\ a^2 < a \xrightarrow{\times \sqrt{a}} a^2\sqrt{a} < a\sqrt[3]{a} \end{cases} \Rightarrow a^2\sqrt{a} < a\sqrt[3]{a} \quad (II)$$

$$\begin{cases} \sqrt{a} < \sqrt[4]{a} \\ a^2\sqrt{a} < \sqrt[4]{a} \end{cases} \Rightarrow a^2\sqrt{a} < \sqrt[4]{a} \quad (III)$$

با توجه به I و II و III و این که $a^2\sqrt{a} < 1$ می‌باشد، عدد $a^2\sqrt{a}$ از سایر

گزینه‌ها کوچک‌تر و در نتیجه فاصله آن از صفر کم‌تر است.

(دیفرانسیل - یادآوری مفاهیم پایه، صفحه ۱۲)

با توجه به نامساوی‌های به دست آمده باید $9 < k^2 + 9 \leq 9/61$ باشد.

$$9 < k^2 + 9 \leq 9/61 \Rightarrow 0 < k^2 \leq 0/61 \xrightarrow{k>0} 0 < k \leq \sqrt{\frac{61}{100}}$$

$$\Rightarrow 0 < k \leq \frac{\sqrt{61}}{10} \Rightarrow 0 < k \leq \frac{7/8}{10} \Rightarrow 0 < k \leq 0/78$$

(دیفرانسیل - یادآوری مفاهیم پایه، صفحه ۱۷)

(ممیز زیرین کفش)

-۹۰

به مفهوم $\text{Min}\{a, b\}$ توجه کنید:

$$\text{Min}\{a, b\} = \begin{cases} b & ; a \geq b \\ a & ; a < b \end{cases}$$

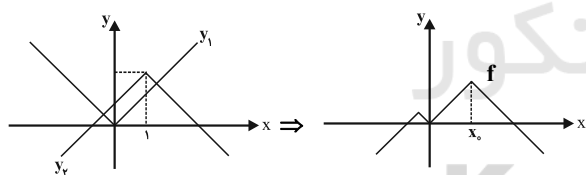
این موضوع را می‌توانیم برای دو تابع نیز تعمیم دهیم. برای رسم

$$f(x) = \text{Min}\{|x|, 2 - |x - 1|\}$$

$$y_1 = |x| \text{ و } y_2 = 2 - |x - 1|$$

فاصله‌ای که y_1 پایین‌تر یا مساوی y_2 است، نمودار y_1 و در هر بازه‌ای که

y_1 بالاتر یا مساوی y_2 است، نمودار y_2 را رسم می‌کنیم، لذا:



با توجه به نمودار، دیده می‌شود که ماکزیمم تابع در بازه $x > 1$ ، در نقطه‌ای

به طول x_0 اتفاق می‌افتد، لذا محل تلاقی دو تابع را به ازای $x > 1$ می‌یابیم:

$$|x| = 2 - |x - 1| \xrightarrow{x>1} x = 2 - x + 1 \Rightarrow x_0 = \frac{3}{2}$$

بنابراین ماکزیمم f برابر است با:

$$\text{Max}(f) = f\left(\frac{3}{2}\right) = \text{Min}\left\{\frac{3}{2}, \frac{3}{2}\right\} = \frac{3}{2}$$

(دیفرانسیل - یادآوری مفاهیم پایه، صفحه‌های ۱۵ و ۱۷)

(هاری پلور)

-۸۷

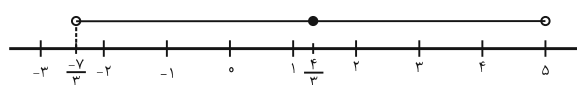
بازه‌ای متقارن به مرکز $\frac{4}{3}$ در نظر بگیرید. اگر طول این بازه (شعاع) در ابتدا

بسیار کوچک باشد و سپس این طول افزایش یابد، به ترتیب اعداد صحیح

$1, 2, 3, 4, 5$ را در برمی‌گیرد. چون بازه باز است و بیش‌ترین طول

بازه را می‌خواهیم. طول بازه را همچنان افزایش می‌دهیم تا انتهای بازه روی ۵

قرار گیرد. بنابراین $b = 5$ است.



$$\Rightarrow \max(b - a) = 2(b - \frac{4}{3}) = 2(\frac{11}{3}) = \frac{22}{3} = 7\frac{1}{3}$$

(دیفرانسیل - یادآوری مفاهیم پایه، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۵)

(بجادر کربمی)

-۸۸

$$|\frac{2x-1}{A}| + |\frac{x-8}{B}| > |\frac{3x-9}{A+B}|$$

اگر دقت کنیم نامعادله داده شده حالت خاص نامساوی مثلث است و

در صورتی برقرار است که $AB < 0$ باشد.

$$\Rightarrow (2x-1)(x-8) < 0 \Rightarrow \frac{1}{2} < x < 8$$

$$\Rightarrow 8 = \frac{1}{2} = \text{تعداد اعداد صحیح بین } \frac{1}{2} \text{ و } 8$$

(دیفرانسیل - یادآوری مفاهیم پایه، صفحه‌های ۱۲ و ۱۷)

(هاری پلور)

-۸۹

$$\sqrt{x^2 - 9} < k \Rightarrow 0 \leq x^2 - 9 < k^2 \Rightarrow 9 \leq x^2 < k^2 + 9 \quad (1)$$

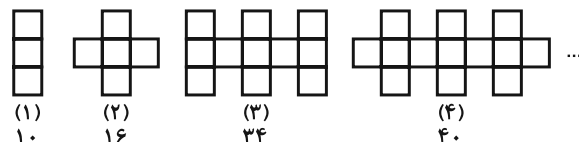
$$x \in \left(3 - \frac{1}{10}, 3 + \frac{1}{10}\right) \Rightarrow 2/9 < x < 3/1 \Rightarrow 8/41 < x^2 < 9/61 \quad (2)$$

ریاضی ۲

۹۱-

(عمید زرین کفش)

با توجه به شکل‌ها داریم:



جملات زوج: ... ۶۴، ۴۰، ۱۶ و جملات فرد: ... ۵۸، ۳۴، ۱۰

مرحله یازدهم جزء جملات فرد می‌باشد که جمله عمومی آن

$$a_{2n-1} = 10 + (n-1) \times 24 \text{ است و در مرحله (۱۱) داریم:}$$

$$2n - 1 = 11 \Rightarrow n = 6$$

$$\Rightarrow a_{11} = 10 + (6-1) \times 24 = 10 + 5 \times 24 = 130$$

(ریاضی ۲- الگو و دنباله، صفحه‌های ۱ تا ۱۰)

۹۲-

(مریم غفوری)

$$\begin{cases} a_4 = a_1 + 3d = 54 \\ a_{17} = a_1 + 16d = -2 \end{cases} \Rightarrow 3d = -2 - 54 = -56 \Rightarrow d = -\frac{56}{3}$$

$$\Rightarrow a_1 + 16d = -2 \xrightarrow{d=-\frac{56}{3}} a_1 - 112 = -2 \Rightarrow a_1 = 110$$

$$a_7 = a_1 + 6d = 110 + 6 \times (-\frac{56}{3}) = 96$$

(ریاضی ۲- الگو و دنباله، صفحه‌های ۴ تا ۱۰)

۹۳-

(فسن نمرتی ناهوک)

سه جمله چهارم تا ششم
 $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7, \dots$
سه جمله دوم تا چهارم

$$\frac{a_2 + a_3 + a_4}{a_4 + a_5 + a_6} = \frac{3}{243} = \frac{1}{81} \Rightarrow \frac{a_1 q^1 + a_1 q^2 + a_1 q^3}{a_1 q^3 + a_1 q^4 + a_1 q^5} = \frac{1}{81}$$

$$\Rightarrow \frac{a_1 q(1 + q + q^2)}{a_1 q^3(1 + q + q^2)} = \frac{1}{81} \Rightarrow q^2 = 3^4$$

$$\Rightarrow q = \pm 3^2 \xrightarrow{\text{دنباله صعودی}} q = 3^2$$

$$\Rightarrow \frac{a_{16}}{a_7} = \frac{a_1 q^{15}}{a_1 q^6} = q^9 = (3^2)^9 = 3^{18}$$

(ریاضی ۲- الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ و حسابان- صفحه‌های ۲ تا ۶)

۹۴-

(کوروش شاهمنصوریان)

راه حل اول:

$$\begin{cases} a_3 = a + 6 \\ a_7 = a + 14 \\ a_{10} = a + 20 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t_1 = a + 6 \\ t_7 = a + 14 \\ t_3 = a + 20 \end{cases}$$

$$t_1 \times t_3 = t_7^2 \Rightarrow (a+6)(a+20) = (a+14)^2$$

$$\Rightarrow a^2 + 26a + 120 = a^2 + 28a + 196$$

$$\Rightarrow 2a = -76 \Rightarrow a = -38 \Rightarrow a_n = -38 + 2n \Rightarrow a_1 = -36$$

راه حل دوم:

نکته: اگر جملات n ام، m ام و k ام دنباله حسابی به ترتیب جملات متوالیدنباله هندسی باشند، قدرنسبت دنباله هندسی برابر $q = \frac{k-m}{m-n}$ است.

$$q = \frac{10-7}{7-3} = \frac{3}{4}$$

$$q = \frac{t_7}{t_1} = \frac{a_7}{a_3} = \frac{a+14}{a+6} = \frac{3}{4} \Rightarrow 4a+56 = 3a+18$$

$$\Rightarrow a = -38 \Rightarrow a_n = -38 + 2n \Rightarrow a_1 = -36$$

(ریاضی ۲- الگو و دنباله، صفحه‌های ۴ تا ۱۳)

۹۵-

(علی اکبر علیزاده)

تعداد جملات به ترتیب ۲، ۵، ۸ و ... است. بنابراین تعداد جملات

دسته n ام از رابطه $t_n = 3n - 1$ به دست می‌آید. مجموع تعداد جملات در

۱۰ دسته اول برابر است با:

$$S_{10} = \frac{10}{2}(2(2) + 9(3)) = 155$$

بنابراین جمله نهم دسته یازدهم، جمله $(155 + 9)$ ام یعنی جمله 164 ام

دنباله زیر است:

۱۰، ۱۴، ۱۸، ...

$$a_{164} = a_1 + 163d = 10 + 163(4) = 662$$

(ریاضی ۲- الگو و دنباله، صفحه‌های ۴ تا ۱۰)

-۹۶

(عمید زرین کفش)

می‌دانیم دنباله زیر به عدد $\frac{2}{3} = 0.\overline{6}$ نزدیک می‌شود.

$$0.\overline{6} / 66,0 / 666,0 / 6666,0 / 66666,0 / \dots$$

$$\Rightarrow \frac{2}{8^3} = \left(\frac{2}{8}\right)^3 = \frac{2^3}{8^3} = \frac{2^3}{2^3} = 1$$

پس دنباله صورت سؤال به عدد ۴ نزدیک می‌شود.

(ریاضی ۲- الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

-۹۷

(سراسری تهرانی خارج از کشور - ۸۸)

جمله هفتم، نصف جمله سوم است، پس:

$$a_7 = \frac{1}{2}a_3 \Rightarrow a_1 + 6d = \frac{1}{2}(a_1 + 2d)$$

$$\Rightarrow 2a_1 + 12d = a_1 + 2d \Rightarrow a_1 = -10d$$

باید $S_n = 0$ باشد، $S_n = \frac{n}{2}(2a_1 + (n-1)d)$ ، پس:

$$\frac{n}{2}(2(-10d) + (n-1)d) = 0$$

$$\Rightarrow -20d + nd - d = 0 \Rightarrow -21d = -nd \Rightarrow n = 21$$

(مسئله‌ها - مسابقات جهانی، معادلات و نامعادلات، صفحه‌های ۲ تا ۶)

-۹۸

(علی یوسفی)

$$(a_{15} + a_{14} + a_{13} + a_{12} + a_{11}) - (a_5 + a_4 + a_3 + a_2 + a_1) = 150$$

$$\Rightarrow (a_{15} - a_5) + (a_{14} - a_4) + (a_{13} - a_3) + (a_{12} - a_2) + (a_{11} - a_1) = 150$$

$$\Rightarrow (10d) + (10d) + (10d) + (10d) + (10d) = 150$$

$$50d = 150 \Rightarrow d = 3$$

$$S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$$

$$a_6 + a_7 + a_8 + a_9 + a_{10} = 115$$

$$\frac{5}{2}(a_6 + a_{10}) = 115$$

$$a_6 + a_{10} = 46 \Rightarrow a_1 + 5d + a_1 + 9d = 46$$

$$\Rightarrow 2a_1 + 14 \times 3 = 46 \Rightarrow a_1 = 2$$

(مسئله‌ها - مسابقات جهانی، معادلات و نامعادلات، صفحه‌های ۲ تا ۶)

(ناظم ایلانی)

-۹۹

$$\frac{S_6}{S_7} = \frac{a_1(q^6 - 1)}{a_1(q^7 - 1)} = \frac{q^6 - 1}{q^7 - 1} = \frac{q^6 - 1}{q^6 - 1} = 1 \Rightarrow q^6 + q^7 + 1 = 91$$

$$\Rightarrow q^6 + q^7 - 90 = 0 \Rightarrow (q^6 - 9)(q^7 + 10) = 0 \Rightarrow q^6 = 9 \Rightarrow q = \pm 3$$

$$\frac{S_5}{S_7} = \frac{a_1(q^5 - 1)}{a_1(q^7 - 1)} = \frac{q^5 - 1}{q^7 - 1}$$

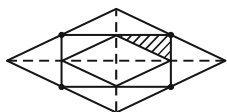
$$q = 3 \Rightarrow \frac{S_5}{S_7} = \frac{242}{8} = \frac{121}{4}$$

$$q = -3 \Rightarrow \frac{S_5}{S_7} = \frac{-244}{8} = -\frac{61}{2}$$

(مسئله‌ها - مسابقات جهانی، معادلات و نامعادلات، صفحه‌های ۲ تا ۶)

(محمدرضا اسلامی)

-۱۰۰



$$S_1 = \frac{\sqrt{3}}{4} \times a^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 4 = \sqrt{3}$$

برای به دست آوردن اندازه ضلع مثلث دوم به طریق زیر عمل می‌کنیم:

ضلع مثلث اول برابر ۲ بود است، بنابراین ضلع کوچک‌تر در مثلث قائم‌الزاویه مشخص شده، نصف آن و برابر ۱ است.

با توجه به این که در این مثلث قائم‌الزاویه دو زاویه دیگر 30° و 60° هستند، ضلع بزرگ‌تر زاویه قائمه برابر $\sqrt{3}$ خواهد بود.

$$(1)^2 + (\sqrt{3})^2 = (2)^2$$

و با استفاده از قضیه فیثاغورس داریم:

بنابراین ضلع مثلث دوم برابر ۱ می‌باشد.

$$S_7 = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 1^2 = \frac{\sqrt{3}}{4}$$

:

مساحت‌های قسمت‌های رنگ‌شده در هر مرحله، تشکیل یک دنباله هندسی با

قدر نسبت $\frac{1}{4}$ می‌دهند. بنابراین:

$$\text{مجموع مساحت مثلث‌های رنگ شده} = \frac{S_1}{1-q} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{4}}{1-\frac{1}{4}} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{4}}{\frac{3}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

(مسئله‌ها - مسابقات جهانی، معادلات و نامعادلات، صفحه‌های ۲ تا ۶)

هندسه تحلیلی

-۱۰۱

(سامان اسپهرم)

$$\begin{cases} A' = (2, 0, 3) : \text{تصویر قائم } A \text{ روی صفحه } xz \\ A'' = (-2, -1, 3) : \text{قرینه } A \text{ نسبت به صفحه } yz \end{cases}$$

$$\Rightarrow A'A'' : \text{نقطه وسط } M = \left(0, -\frac{1}{2}, 3\right)$$

$$\Rightarrow M : \text{مجموع مختصات نقطه } = 0 - \frac{1}{2} + 3 = \frac{5}{2}$$

(هنرسه تحلیلی - بردارها، صفحه‌های ۴ و ۵)

-۱۰۲

(مهمربراهیم کیتی زاده)

$$\overrightarrow{OA} = (2m, -3m, 6m)$$

$$|\overrightarrow{OA}| = 1 \Rightarrow \sqrt{4m^2 + 9m^2 + 36m^2} = 1 \Rightarrow \sqrt{49m^2} = 1$$

$$\Rightarrow 7|m| = 1 \Rightarrow m = \pm \frac{1}{7} \Rightarrow \overrightarrow{OA} = \left(\pm \frac{2}{7}, \mp \frac{3}{7}, \pm \frac{6}{7}\right)$$

$$yz : \text{تصویر قائم بردار } a \text{ روی صفحه } a' = \left(0, \mp \frac{3}{7}, \pm \frac{6}{7}\right)$$

$$\Rightarrow |a'| = \sqrt{\frac{9}{49} + \frac{36}{49}} = \frac{3\sqrt{5}}{7}$$

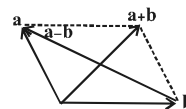
(هنرسه تحلیلی - بردارها، صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

-۱۰۳

(امیر مهمربراهی)

مطابق شکل بردارهای $a+b$ و $a-b$ ، اقطار این متوازی‌الاضلاع هستند.

داریم:



$$\begin{cases} a+b = (2+1, -1+2, 1-1) = (3, 1, 0) \Rightarrow |a+b| = \sqrt{10} \\ a-b = (2-1, -1-2, 1+1) = (1, -3, 2) \Rightarrow |a-b| = \sqrt{14} \end{cases}$$

(هنرسه تحلیلی - بردارها، صفحه‌های ۹ تا ۱۱)

-۱۰۴

(علی اکبر جعفری)

$$a+2b = (i-2j) + 2(i+2j) = 3i+4j$$

$$|a+2b| = \sqrt{9+16} = 5$$

$$e_{a+2b} = \frac{a+2b}{|a+2b|} = \frac{3i+4j}{5} = \frac{3}{5}i + \frac{4}{5}j$$

(هنرسه تحلیلی - بردارها، صفحه‌های ۹ تا ۱۳)

-۱۰۵

(داریوش ناظمی)

اتحاد مربع دو جمله‌ای برای ضرب داخلی بردارها برقرار است، بنابراین

$$|b-a|^2 = |b|^2 + |a|^2 - 2b \cdot a$$

داریم:

$$\Rightarrow |b-a|^2 = |b|^2 + |a|^2 - 2|b||a|\cos 60^\circ$$

$$= 6^2 + 12^2 - 2 \times 6 \times 12 \times \frac{1}{2} = 108 \Rightarrow |b-a| = 6\sqrt{3}$$

(هنرسه تحلیلی - بردارها، صفحه‌های ۱۳ تا ۲۰)

-۱۰۶

(مهرداد ملونری)

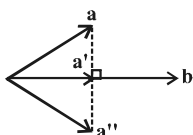
مطابق شکل، اگر a' و a'' به ترتیب تصویر قائم و قرینه بردارغیر صفر a نسبت به امتداد بردار غیر صفر b باشند، آنگاه:

$$a'' = 2a' - a = \frac{2a \cdot b}{|b|^2} b - a$$

$$\Rightarrow a'' = 2 \frac{1+4-4}{1+4+4} (1, 2, 2) - (1, 2, -2)$$

$$\Rightarrow a'' = \frac{2}{9} (1, 2, 2) - (1, 2, -2) = \left(-\frac{7}{9}, -\frac{14}{9}, \frac{22}{9}\right)$$

(هنرسه تحلیلی - بردارها، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)



مطابق شکل داریم:

$$\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AD} = |\overrightarrow{AC}| |\overrightarrow{AD}| \cos 45^\circ = 5 \times \frac{5}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{25}{2}$$

(هنرسه تلمیلی- بردارها، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

(سیرمسن خاطمی)

-۱۰۹

با توجه به این که عبارت $4x^2 + y^2 + z^2$ ، مربع اندازهبردار $a = (2x, y, z)$ است، از معادله $12 = 2x + y - 2z$ استفاده کرده وبردار $b = (1, 1, -2)$ را در نظر می‌گیریم. داریم:

$$a \cdot b = 2x + y - 2z \Rightarrow a \cdot b = 12$$

طبق نامساوی کشی-شوارتس داریم:

$$|a \cdot b| \leq |a| |b|$$

$$\Rightarrow 12 \leq \sqrt{4x^2 + y^2 + z^2} \times \sqrt{6}$$

$$\Rightarrow 4x^2 + y^2 + z^2 \geq \frac{144}{6} = 24$$

$$\Rightarrow \min(4x^2 + y^2 + z^2) = 24$$

(هنرسه تلمیلی- بردارها، صفحه ۲۴)

(مفید مضمونی نویسی)

-۱۱۰

برداري که با جهت مثبت هر ۳ محور، زوایای حاده یکسان می‌سازد را می‌توان

به شکل $b = (x, x, x)$ که در آن $x > 0$ است، در نظر گرفت. بنابراین:

$$a' = \frac{a \cdot b}{|b|^2} b = \frac{(4, -3, 2) \cdot (x, x, x)}{(\sqrt{x^2 + x^2 + x^2})^2} (x, x, x)$$

$$\Rightarrow a' = \frac{4x - 3x + 2x}{3x^2} (x, x, x) \Rightarrow a' = \frac{1}{x} (x, x, x) = (1, 1, 1)$$

(هنرسه تلمیلی- بردارها، مشابه تمرین ۶ صفحه ۲۴)

(مهردار ملونری)

-۱۰۷

اگر α, β و γ به ترتیب زاویه‌های بردار a با جهت مثبت محور x ها، y هاو z ها باشند، آنگاه داریم:

$$\cos^2 \alpha + \cos^2 \beta + \cos^2 \gamma = 1$$

گزینه «۱»:

$$\cos^2 \frac{\pi}{6} + \cos^2 0 + \cos^2 \frac{\pi}{3} = \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 + 1^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 2 \neq 1$$

گزینه «۲»:

$$\cos^2 \frac{\pi}{4} + \cos^2 \frac{3\pi}{4} + \cos^2 \frac{5\pi}{4} = 0^2 + \left(\frac{-\sqrt{2}}{2}\right)^2 + \left(-\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{3}{4} \neq 1$$

گزینه «۳»:

$$\cos^2 \frac{\pi}{4} + \cos^2 \frac{3\pi}{4} + \cos^2 \frac{\pi}{2} = \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 + \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 + 0^2 = 1$$

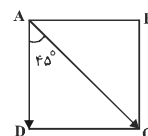
گزینه «۴»:

$$\cos^2 \frac{\pi}{6} + \cos^2 \frac{\pi}{4} + \cos^2 \frac{\pi}{3} = \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{3}{2} \neq 1$$

(هنرسه تلمیلی- بردارها، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

(عبدالصمد فالاری)

-۱۰۸



$$A = (2, 1, -1), C = (2, -2, 3)$$

$$\Rightarrow |\overrightarrow{AC}| = \sqrt{(2-2)^2 + (-2-1)^2 + (3+1)^2} = \sqrt{25} = 5$$

$$\text{ضلع مربع} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow |\overrightarrow{AD}| = \frac{\sqrt{2}}{2} |\overrightarrow{AC}| = \frac{5}{\sqrt{2}}$$



ریاضیات گسسته

-۱۱۱

(امیرحسین ابومثوب)

برای رنگ کردن خانه اول، هر یک از سه رنگ آبی، قرمز و سبز و برای خانه‌های دوم تا پنجم، یکی از دو رنگی که در خانه قبلی آنها مورد استفاده قرار نگرفته را می‌توان انتخاب کرد. بنابراین تعداد روش‌های رنگ کردن این ۵ خانه برابر است با:

$$3 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 48$$

(ریاضی ۲- ترکیبیات، صفحه‌های ۱۷۶ تا ۱۸۲)

-۱۱۲

(نویر مشیری)

روش اول: با توجه به این که در گروه مورد نظر حتماً زن حضور دارد، پس تعداد روش‌ها برابر است با:

$$\binom{3}{1}\binom{5}{4} + \binom{3}{2}\binom{5}{3} + \binom{3}{3}\binom{5}{2} = 3 \times 5 + 3 \times 10 + 1 \times 10 = 55$$

روش دوم: کافی است از میان کل حالات امکان‌پذیر، حالتی را که هیچ زنی انتخاب نشده است (هر ۵ نفر مرد هستند) کنار بگذاریم. داریم:

$$\binom{8}{5} - \binom{5}{5} = 56 - 1 = 55$$

(ریاضی ۲- ترکیبیات، صفحه‌های ۱۸۶ تا ۱۹۰)

-۱۱۳

(علیرضا سیف)

از بین اعداد اول (۲، ۳، ۵، ۷)، یک عدد و از سایر اعداد، ۲ عدد باید انتخاب شود که تعداد زیرمجموعه‌ها برابر است با:

$$\binom{4}{1}\binom{5}{2} = 4 \times 10 = 40$$

(ریاضی ۲- ترکیبیات، صفحه‌های ۱۸۶ تا ۱۹۰)

-۱۱۴

(رضا پورحسینی)

حالت‌های ممکن را به دو قسمت تقسیم می‌کنیم:

(الف) صفر در یکان باشد:

$$6 \times 5 \times 4 \times 1 = 120$$

(ب) صفر در یکان نباشد:

$$5 \times 4 \times 3 \times 6 = 360$$

$$\text{جمع کل} = 360 + 120 = 480$$

(ریاضی ۲- ترکیبیات، صفحه‌های ۱۷۶ تا ۱۸۲)

-۱۱۵

(علی ساوینی)

تعداد کل اعداد سه رقمی با ارقام متمایز داده شده برابر است با:

$$5 \times 4 \times 3 = 60$$

اعداد سه رقمی که حاصل ضرب ارقام آنها فرد باشد، فقط شامل ۱، ۳ و ۵ هستند که تعداد آنها برابر است با:

$$3! = 6$$

بنابراین $60 - 6 = 54$ عدد سه رقمی با ارقام ۱ تا ۵ وجود دارد که

حاصل ضرب ارقام آنها زوج باشد.

(ریاضی ۲- ترکیبیات، صفحه‌های ۱۷۶ تا ۱۸۲)

-۱۱۶

(امیرمسین ابومصوب)

با توجه به رابطه $2^n = \binom{n}{0} + \binom{n}{1} + \dots + \binom{n}{n}$ ، $a = 2^{12} - 1$ و

$b = 2^6 - 1$ است و داریم:

$$\frac{a}{b} = \frac{2^{12} - 1}{2^6 - 1} = \frac{(2^6 - 1)(2^6 + 1)}{2^6 - 1} = 2^6 + 1 = 65$$

(ریاضی ۲- ترکیبیات، صفحه ۱۹۰)

-۱۱۷

(علیرضا سیف)

اگر جایگاه‌ها را از چپ به راست، شماره‌گذاری کنیم، a و b می‌توانند در جایگاه‌های ۱ و ۴ یا ۲ و ۵ یا ۳ و ۶ قرار گیرند.

○ ○ ○ ○ ○ ○
۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶

از طرفی ۴ نفر دیگر می‌توانند به تعداد ۴!، جایگشت داشته باشند و همچنین

جای a و b می‌تواند با هم عوض شود. پس تعداد کل راه‌های ممکن برای

ایستادن این افراد در یک صف برابر است با:

$$4! \times 3 \times 2 = 144$$

(ریاضی ۲- ترکیبیات، صفحه‌های ۱۸۲ تا ۱۸۶)

-۱۱۸

(امیرمسین ابومصوب)

تعداد راه‌های نشستن ۳ دانش‌آموز سال اول در ردیف اول و ۲ دانش‌آموز

سال دوم در ردیف دوم به ترتیب برابر $P(5,3)$ و $P(5,2)$ است. حال ۳

دانش‌آموز سال سوم باید در ۵ صندلی باقی‌مانده قرار گیرند که تعداد

راه‌های آن برابر است با $P(5,3)$. در نتیجه تعداد کل راه‌های موجود برای

نشستن این افراد برابر است با:

$$P(5,3) \times P(5,2) \times P(5,3) = \frac{5!}{2!} \times \frac{5!}{3!} \times \frac{5!}{2!} = 60 \times 20 \times 60 = 72000$$

(ریاضی ۲- ترکیبیات، صفحه‌های ۱۸۲ تا ۱۸۶)

-۱۱۹

(نوبر میبری)

واژه olympiad دارای ۸ حرف است که ۳ حرف ۰، i و a صدادار هستند.

تعداد جایگشت‌های مورد نظر که در آن جایگاه‌های اول، سوم و پنجم را با

حروف صدادار پر کنیم، به صورت زیر به دست می‌آید:

۳	۵	۲	۴	۱	۳
↓		↓		↓	
صدادار		صدادار		صدادار	

از طرفی می‌توان جایگاه‌های اول، سوم و پنجم را با حروف بی‌صدا پر کرد.

پس تعداد کل جواب‌ها برابر است با:

$$2 \times 3! \times (5 \times 4 \times 3) = 3! \times (5 \times 4 \times 3 \times 2) = 3! \times 5! = 6 \times 5! = 6!$$

(ریاضی ۲- ترکیبیات، صفحه‌های ۱۸۲ تا ۱۸۶)

-۱۲۰

(رسول ممسنی‌منش)

در چنین اعدادی هیچ‌گاه صفر نمی‌تواند حضور داشته باشد، چرا که اگر بین

ارقام، صفر وجود داشته باشد حتماً باید در رقم صدگان قرار گیرد که

غیرممکن است. بنابراین کافی است از بین ارقام ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵، سه رقم

انتخاب کنیم. هر سه رقم انتخابی تنها یک جایگشت به صورت مطلوب مسئله

دارند، پس تعداد جواب‌ها برابر است با:

$$\binom{5}{3} = 10$$

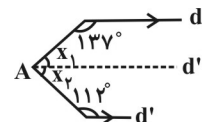
(ریاضی ۲- ترکیبیات، صفحه‌های ۱۸۶ تا ۱۹۰)

هندسه ۱

۱۲۱-

(مبیر مسمدی نویسی)

کافی است از نقطه A، خط d'' را به موازات d و d' رسم کنیم. در این صورت طبق قضیه خطوط موازی و مورب داریم:



$$\left. \begin{aligned} x_1 &= 180^\circ - 137^\circ = 43^\circ \\ x_2 &= 180^\circ - 112^\circ = 68^\circ \end{aligned} \right\} \Rightarrow x = 43^\circ + 68^\circ = 111^\circ$$

(هندسه ۱- هندسه و استرلال، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

۱۲۲-

(امیرمسین ابومصوب)

$$\hat{A} = \frac{2}{5}(180^\circ - \hat{B}) \Rightarrow 5\hat{A} = 360^\circ - 2\hat{B} \Rightarrow 5\hat{A} + 2\hat{B} = 360^\circ$$

$$\left. \begin{aligned} 5\hat{A} + 2\hat{B} &= 360^\circ \\ \hat{A} + \hat{B} &= 90^\circ \end{aligned} \right\} \Rightarrow \left\{ \begin{aligned} \hat{A} &= 6^\circ \\ \hat{B} &= 3^\circ \end{aligned} \right.$$

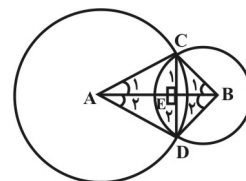
(هندسه ۱- هندسه و استرلال، صفحه‌های ۸ و ۹)

۱۲۳-

(مسن اسمعیلی)

$$\left. \begin{aligned} AC &= AD \text{ (شعاع دایره بزرگ)} \\ BC &= BD \text{ (شعاع دایره کوچک)} \\ AB &= AB \end{aligned} \right\} \xrightarrow{\text{(ض ض ض)}} \Delta ACB \cong \Delta ADB$$

$$\left\{ \begin{aligned} \hat{ACB} &= \hat{ADB} \\ \hat{A}_1 &= \hat{A}_2 \\ \hat{B}_1 &= \hat{B}_2 \end{aligned} \right. \Rightarrow$$



$$\left. \begin{aligned} \hat{A}_1 &= \hat{A}_2 \\ AC &= AD \text{ (شعاع دایره بزرگ)} \\ AE &= AE \end{aligned} \right\} \xrightarrow{\text{(ض ض ض)}} \Delta ACE \cong \Delta ADE$$

$$\Rightarrow \left\{ \begin{aligned} CE &= ED \rightarrow \text{منصف بودن AB} \\ \hat{E}_1 &= \hat{E}_2 \xrightarrow{\hat{E}_1 + \hat{E}_2 = 180^\circ} \hat{E}_1 = \hat{E}_2 = 90^\circ \end{aligned} \right.$$

بنابراین AB عمود منصف CD است. در حالی که CD عمود منصف AB نیست و فقط بر آن عمود است.

(هندسه ۱- هندسه و استرلال، مشابه تمرین ۱۶ صفحه ۲۶)

۱۲۴-

(تصیر ممبی نژاد)

اگر اندازه زوایای A، B و C را به ترتیب برابر x، 4x و 7x در نظر بگیریم، آنگاه:

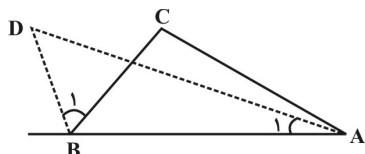
$$x + 4x + 7x = 180^\circ \Rightarrow 12x = 180^\circ \Rightarrow x = 15^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{A} = 15^\circ, \hat{B} = 60^\circ, \hat{C} = 105^\circ$$

AD نیمساز زاویه داخلی A و BD نیمساز زاویه خارجی B است،

$$\hat{A}_1 = 7.5^\circ, \hat{B}_1 = \frac{180^\circ - 60^\circ}{2} = 60^\circ \quad \text{بنابراین داریم:}$$

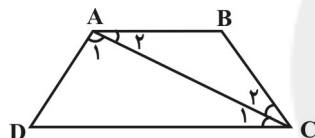
$$\Delta ADB: \hat{D} = 180^\circ - (7.5^\circ + 60^\circ + 60^\circ) = 52.5^\circ$$



(هندسه ۱- هندسه و استرلال، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

۱۲۵-

(سید عادل رضا مرتضوی)



در دوزنقه متساوی الساقین، ساق‌ها برابر یکدیگر و زوایای مجاور به هر قاعده نیز برابر یکدیگر هستند، در نتیجه داریم:

$$\left. \begin{aligned} AB &\parallel DC \\ AC &\text{ مورب} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \hat{C}_1 = \hat{A}_2 = \alpha \quad (1)$$

$$\text{از طرفی: } AB = BC \Rightarrow \hat{A}_2 = \hat{C}_2 = \alpha \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \hat{C} = \hat{C}_1 + \hat{C}_2 = \alpha + \alpha = 2\alpha \Rightarrow \hat{D} = 2\alpha \quad (*)$$

$$AC = DC \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{D}$$

$$\xrightarrow{(*)} \hat{A}_1 = 2\alpha \Rightarrow \hat{A} = \hat{A}_1 + \hat{A}_2 = 2\alpha + \alpha = 3\alpha$$

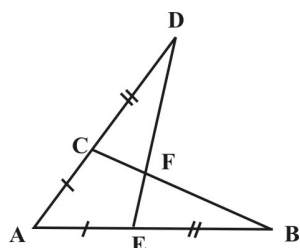
$$\hat{A} + \hat{D} = 180^\circ \Rightarrow 3\alpha + 2\alpha = 180^\circ \Rightarrow \alpha = 36^\circ$$

$$\hat{A}_1 + \hat{C}_1 = 2\alpha + \alpha = 3\alpha = 3 \times 36^\circ = 108^\circ$$

(هندسه ۱- هندسه و استرلال، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۲ و ۲۲)

۱۲۶-

(نویر میبیری)



$$y = \frac{180^\circ - 30^\circ}{2} = 75^\circ$$

به طریق مشابه $\widehat{BMC} = 75^\circ$ است و در نتیجه داریم:

$$x = 360^\circ - (75^\circ + 75^\circ + 60^\circ) = 150^\circ$$

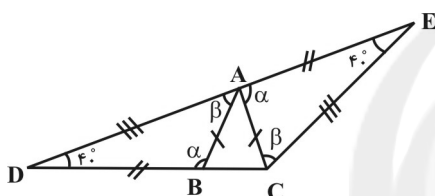
$$\frac{x}{y} = \frac{150^\circ}{75^\circ} = 2$$

(هنرسه ۱- هنرسه و استرلال، صفحه‌های ۱۱ تا ۲۷)

(معمراطهر شعاعی)

-۱۲۹

با توجه به هم‌نهشتی دو مثلث AEC و BDA به حالت (ض‌ض‌ض) می‌توانیم زوایا را مطابق شکل زیر در نظر بگیریم.



$$\alpha + \beta + 40^\circ = 180^\circ \Rightarrow \alpha + \beta = 140^\circ \quad (*)$$

$$\alpha + \beta + \widehat{BAC} = 180^\circ \xrightarrow{(*)} \widehat{BAC} = 180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$$

$$\widehat{ABC} = \widehat{ACB} = \frac{180^\circ - 40^\circ}{2} = 70^\circ$$

(هنرسه ۱- هنرسه و استرلال، صفحه‌های ۱۱ تا ۲۷)

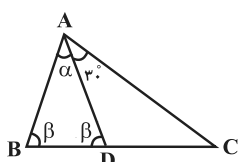
(رضا عباسی اصل)

-۱۳۰

$$\triangle ABD : AB = AD \Rightarrow \widehat{B} = \widehat{ADB} = \beta$$

$$\triangle ABC : AC = BC \Rightarrow \widehat{CAB} = \widehat{ABC} \Rightarrow \alpha + 30^\circ = \beta \quad (1)$$

مجموع زاویه‌های داخلی مثلث ABD، 180° درجه است، پس:



$$\alpha + \beta + \beta = 180^\circ \Rightarrow \alpha + 2\beta = 180^\circ$$

$$\xrightarrow{(1)} \alpha + 2(\alpha + 30^\circ) = 180^\circ \Rightarrow \alpha = 40^\circ$$

(هنرسه ۱- هنرسه و استرلال، صفحه‌های ۱۱ و ۲۲)

$$\left\{ \begin{array}{l} AC = AE \\ AB = AD \\ \widehat{A} = \widehat{A} \end{array} \right. \text{ پس دو مثلث } ABC \text{ و } ADE \text{ به حالت}$$

(ض‌ض‌ض) هم‌نهشت‌اند.

بنابراین $\widehat{ACB} = \widehat{AED}$ و در نتیجه $\widehat{DCF} = \widehat{BEF}$ است. حال با توجه به

داده‌های سؤال و با فرض $\widehat{DCF} = \alpha$ ، می‌توانیم بنویسیم (به کمک تمرین

۱۲ صفحه ۱۴ هندسه ۱):

$$\widehat{A} + \widehat{CFE} = \widehat{DCF} + \widehat{BEF} \Rightarrow 55^\circ + 75^\circ = 2\alpha \Rightarrow \alpha = 65^\circ$$

از سوی دیگر داریم:

$$\widehat{BEF} = \widehat{A} + \widehat{ADE} \quad \text{زاویه خارجی مثلث ADE}$$

$$\Rightarrow 65^\circ = 55^\circ + \widehat{ADE} \Rightarrow \widehat{ADE} = 10^\circ$$

(هنرسه ۱- هنرسه و استرلال، صفحه‌های ۱۱ تا ۲۷)

(سیرمفسن فاطمی)

-۱۲۷

$$\triangle ABC : \widehat{A} = 120^\circ \Rightarrow \widehat{B} + \widehat{C} = 60^\circ$$

از جمع زوایای دو مثلث BMD و DNC داریم:

$$3\alpha + 3\beta + (\widehat{B} + \widehat{C}) = 360^\circ$$

$$\Rightarrow 3(\alpha + \beta) + 60^\circ = 360^\circ \Rightarrow \alpha + \beta = 100^\circ \quad (*)$$

$$\widehat{BDM} + \widehat{MDN} + \widehat{NDC} = 180^\circ \Rightarrow \alpha + x + \beta = 180^\circ$$

$$\xrightarrow{(*)} x = 180^\circ - 100^\circ = 80^\circ$$

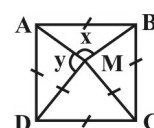
(هنرسه ۱- هنرسه و استرلال، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

(امیرحسین ابومضوب)

-۱۲۸

مثلث CMD متساوی‌الاضلاع است. پس $\widehat{MDC} = 60^\circ$ و در نتیجه

$$\widehat{ADM} = 30^\circ \text{ است.}$$



از طرفی AD و MD هر دو برابر DC هستند، پس

مثلث AMD متساوی‌الساقین است و در نتیجه داریم:

فیزیک پیش دانشگاهی

۱۳۱-

(معمرا مین شرمی)

$$\begin{cases} \vec{v} = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t} = \frac{\vec{r}_2 - \vec{r}_1}{t_2 - t_1} = \frac{(\alpha \vec{i}) - (2 \vec{i})}{4 - 0} = \frac{(\alpha - 2) \vec{i}}{4} = \left(\frac{\alpha - 2}{4} \right) \vec{i} \quad (1) \\ \vec{v} = \vec{i} \quad (2) \end{cases}$$

از مقایسه رابطه‌های (۱) و (۲) نتیجه می‌شود:

$$\frac{\alpha - 2}{4} = 1 \Rightarrow \alpha = 6$$

(فیزیک پیش دانشگاهی - حرکت شناسی در دو بُعد: صفحه‌های ۲ تا ۵)

۱۳۲-

(مسن پیکان)

ثانیه دوم یک بازه زمانی است بین $t_1 = 1s$ و $t_2 = 2s$ بنابراین:

$$t_1 = 1s \Rightarrow x_1 = 0/5 + \sin\left(\pi \times 1 - \frac{\pi}{2}\right) = 1/5$$

$$t_2 = 2s \Rightarrow x_2 = 0/5 + \sin\left(\pi \times 2 - \frac{\pi}{2}\right) = -0/5$$

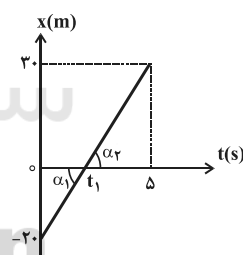
$$\Delta x = x_2 - x_1 = -0/5 - 1/5 = -2m$$

(فیزیک پیش دانشگاهی - حرکت شناسی در دو بُعد: صفحه ۳)

۱۳۳-

(علی بکلو)

راه حل اول:



$$\alpha_1 = \alpha_2 \Rightarrow |\tan \alpha_1| = |\tan \alpha_2|$$

$$\Rightarrow \left| \frac{-20 - 0}{t_1 - 0} \right| = \left| \frac{30 - 0}{5 - t_1} \right| \Rightarrow \frac{20}{t_1} = \frac{30}{5 - t_1}$$

$$\Rightarrow 3t_1 = 10 - 2t_1 \Rightarrow t_1 = \frac{10}{5} = 2s$$

راه حل دوم:

$$v = \bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{30 - (-20)}{5 - 0} = \frac{50}{5} = 10 \frac{m}{s}$$

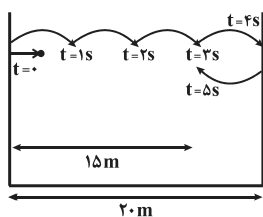
$$x_0 = -20, x = vt + x_0 \Rightarrow x = 10t - 20$$

$$x = 0 \Rightarrow 0 = 10t - 20 \Rightarrow t = 2s$$

(فیزیک پیش دانشگاهی - حرکت شناسی در دو بُعد: صفحه‌های ۵ تا ۹)

(بوادر کامران)

۱۳۴-



$$\Delta x = v \Delta t \Rightarrow 20 = 5 \times \Delta t \Rightarrow \Delta t = 4s$$

۴ ثانیه پس از شروع حرکت متحرک به انتهای طول استخر می‌رسد.

بنابراین ۵ ثانیه پس از شروع حرکت، شناگر زمانی معادل ۱ ثانیه و مسافتی به اندازه ۵ متر را از انتهای استخر بازگشته است و از آنجایی که جابه‌جایی، فاصله بین نقطه ابتدا و انتهای حرکت است، این فاصله مطابق شکل فوق ۱۵ متر خواهد بود. بنابراین:

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{15}{5} = 3 \frac{m}{s}$$

(فیزیک پیش دانشگاهی - حرکت شناسی در دو بُعد: صفحه‌های ۳ تا ۵)

۱۳۵-

(مرتضی اسرالعی)

دو متحرک یک بار در فاصله ۱۵۰ متری یکدیگر قرار گرفته و به هم نزدیک می‌شوند. پس از عبور از کنار یکدیگر، از هم دور می‌شوند و دوباره در فاصله ۱۵۰ متری از هم قرار می‌گیرند. پس در این حرکت در کل مجموع جابه‌جایی دو متحرک برابر با $3 \times 150 = 450m$ می‌شود.

$$\Delta x_2 - \Delta x_1 = 450 \Rightarrow v_2 \Delta t + v_1 \Delta t = 450$$

$$\xrightarrow{\Delta t = 12s} 12(v_2 + v_1) = 450 \Rightarrow v_1 + v_2 = \frac{450}{12} = 37.5 \frac{m}{s}$$

برای زمانی که هر دو با هم در یک جهت و از یک نقطه همزمان عبور کنند، داریم:

$$\Delta x_2 - \Delta x_1 = 150 \Rightarrow v_2 \Delta t - v_1 \Delta t = 150$$

$$\xrightarrow{\Delta t = 3s} 3(v_2 - v_1) = 150 \Rightarrow v_2 - v_1 = 50 \frac{m}{s}$$

$$\begin{cases} v_1 + v_2 = 37.5 \\ v_2 - v_1 = 50 \end{cases} \Rightarrow 2v_2 = 87.5 \Rightarrow v_2 = 43.75 \frac{m}{s} \Rightarrow v_1 = 10 \frac{m}{s}$$

(فیزیک پیش دانشگاهی - حرکت شناسی در دو بُعد: صفحه‌های ۲ تا ۹)

$$\bar{a} = \frac{v(8) - v(2)}{8 - 2} = \frac{0 - 24}{6} = -4 \frac{m}{s^2}$$

محاسبه شتاب مرحله دوم:

محاسبه سرعت در لحظه $t = 3s$:

برای این کار باید به قسمت دوم حرکت توجه کرد در این قسمت حرکت،

شتاب $-4 \frac{m}{s^2}$ است. بنابراین خواهیم داشت:

$$v = at + v_0 \Rightarrow v = -4(1) + 24 = 20 \frac{m}{s}$$

$$\Delta x = \frac{v + v_0}{2} t = \frac{24 + 20}{2} \times 1 = 22m$$

(فیزیک پیش دانشگاهی - حرکت شناسی در دو بُعد: صفحه‌های ۲ تا ۱۷)

(معمومه عزیزانه)

-۱۴۰

با توجه به رابطه مستقل از زمان می‌توان نوشت:

$$v_x = \sqrt{2\Delta x + 2\delta} \Rightarrow v_x^2 = 2\Delta x + 2\delta \Rightarrow v_x^2 - 2\delta = 2\Delta x$$

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow \begin{cases} v_0^2 = 2\delta \Rightarrow v_0 = \pm \sqrt{2\delta} \frac{m}{s} \\ 2\Delta x = 2a\Delta x \Rightarrow a = 1 \frac{m}{s^2} \end{cases}$$

$$v = at + v_0 \xrightarrow{t=4s} \begin{cases} v = 1 \times 4 + \delta = 9 \frac{m}{s} \\ v = 1 \times 4 - \delta = -1 \frac{m}{s} \end{cases}$$

(فیزیک پیش دانشگاهی - حرکت شناسی در دو بُعد: صفحه‌های ۲ تا ۱۷)

(سپهر مهرور)

-۱۴۱

بین لحظه‌های صفر تا ۲ ثانیه جابه‌جایی متحرک را محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta x_1 = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 + 2v_0 = 8 + 2v_0$$

جابه‌جایی بین لحظه‌های ۲ تا ۵ ثانیه را نیز محاسبه می‌کنیم ولی باید توجه

کنید سرعت اولیه بین دو لحظه ۲ تا ۵ ثانیه همان سرعت در لحظه $t = 2s$

$$v_2 = at + v_0 \Rightarrow v_2 = 4 \times 2 + v_0 = 8 + v_0$$

است. پس:

$$\Delta x_2 = \frac{1}{2} at^2 + v_2 t \Rightarrow \Delta x_2 = \frac{1}{2} \times (-4) \times 9 + 3(8 + v_0)$$

$$\Delta x_2 = 6 + 3v_0$$

$$\Delta x_{\text{کل}} = \Delta x_1 + \Delta x_2 = 5v_0 + 14$$

با توجه به رابطه $\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ داریم:

$$6/8 = \frac{5v_0 + 14}{5} \Rightarrow 5v_0 = 20 \Rightarrow v_0 = 4 \frac{m}{s}$$

(فیزیک پیش دانشگاهی - حرکت شناسی در دو بُعد: صفحه‌های ۲ تا ۱۷)

(امین بیات بارونی)

-۱۳۶

$$x(t) = 4t^2 - 3t^3 \Rightarrow v(t) = 8t - 9t^2$$

$$t = 0 \Rightarrow v(0) = 0$$

$$t = 2 \Rightarrow v(2) = 16 - 36 = -20 \frac{m}{s} \Rightarrow \bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v(2) - v(0)}{2}$$

$$\Rightarrow \bar{a} = -\frac{20}{2} = -10 \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک پیش دانشگاهی - حرکت شناسی در دو بُعد: صفحه ۱۰)

(فرشید رسولی)

-۱۳۷

بردار مکان، برداری است که مبدأ مکان (مبدأ محور x) را به مکان متحرک

در هر لحظه وصل می‌کند. بنابراین هنگامی که متحرک در مکان‌های منفی

قرار دارد، بردار مکان در خلاف جهت محور x خواهد بود. کافی است

معادله مکان متحرک را تعیین علامت کنیم:

$$x = t^2 - 6t + 5 = 0 \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 1s \\ t_2 = 5s \end{cases}$$

t	۰	۱	۵	∞
x	۰	+	-	+

همان‌طور که در جدول تعیین علامت مشخص شده متحرک بین دو لحظه

 $t = 1s$ و $t = 5s$ یعنی جمعاً ۴ ثانیه در مکان منفی محور x بوده و بردارمکان متحرک در این بازه زمانی خلاف جهت محور x است.

(فیزیک پیش دانشگاهی - حرکت شناسی در دو بُعد: صفحه‌های ۲ تا ۱۷)

(علی بکلو)

-۱۳۸

$$v = at + v_0 \xrightarrow[t=0]{t=8s} 0 = 8a + v_0 \Rightarrow v_0 = -8a \quad (1)$$

$$\Delta x = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t \xrightarrow[t=16m]{t=8s} 16 = \frac{1}{2} a(8)^2 + v_0 \times 8$$

$$\Rightarrow 4a + v_0 = 2 \quad (2)$$

$$(1), (2): 4a - 8a = 2 \Rightarrow -4a = 2 \Rightarrow a = -\frac{1}{2} \frac{m}{s^2}$$

$$(1): v_0 = -8 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = 4 \frac{m}{s}$$

(فیزیک پیش دانشگاهی - حرکت شناسی در دو بُعد: صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

(مسیر ناصبی)

-۱۳۹

شتاب این متحرک در ۸ ثانیه متغیر است ولی در مدت ۲ ثانیه اول شتاب

ثابت و مقداری مثبت و ۶ ثانیه بعدی شتاب ثابت و منفی است.



مطابق نمودار، سرعت متحرک در لحظه $t = ۴s$ صفر است و در مسیری مستقیم با شتاب ثابت حرکت می‌کند. از طرفی برای متحرکی که از حال سکون شروع به حرکت می‌کند، همانند حرکت این متحرک از لحظه $t = ۴s$ به بعد، مسافت‌های طی شده در بازه‌های زمانی مساوی و متوالی تشکیل یک تصاعد عددی را می‌دهند که مضارب d_1 اعداد فرد متوالی‌اند. در سه ثانیه دوم حرکت یعنی بازه $t_1 = ۳s$ و $t_2 = ۶s$ چون اندازه جابه‌جایی در لحظات مختلف نسبت به $t = ۴s$ متقارن می‌باشد داریم:

$$\begin{aligned} \text{مسافت} &= |x(۴) - x(۳)| + |x(۵) - x(۴)| + |x(۶) - x(۵)| \\ &= ۳۰m \Rightarrow d_1 + d_1 + ۳d_1 = ۳۰m \Rightarrow d_1 = ۶m \end{aligned}$$

اندازه جابه‌جایی در سه ثانیه دوم حرکت برابر با همان جابه‌جایی در بازه $t_1 = ۵s$ تا $t_2 = ۶s$ است:

$$| \text{جابه‌جایی کل} | = ۳d_1 = ۱۸m$$

$$| \text{سرعت متوسط} | = \frac{| \text{جابه‌جایی} |}{\text{زمان}} = \frac{۱۸}{۳} = ۶ \frac{m}{s}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت‌شناسی در دو بُعد، صفحه‌های ۲ و ۵)

(امین بیات‌بارونی)

۱۴۵-

در هنگام بالا رفتن، بردار سرعت جسم رو به بالا می‌باشد ($v > 0$) و حرکت کندشونده است ($av < 0$) پس در نتیجه بردار شتاب باید رو به پایین باشد. اما در هنگامی که جسم رو به پایین حرکت می‌کند، چون حرکت جسم تندشونده است ($av > 0$) و با توجه به جهت بردار سرعت که رو به پایین است، ($v < 0$) بردار شتاب نیز باید رو به پایین باشد. بنابراین در هر صورت بردار شتاب رو به پایین و لذا $a < 0$ است.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت‌شناسی در دو بُعد، صفحه‌های ۱۷ و ۲۱)

(علی بکلو)

۱۴۶-

مطابق نمودار، ۲ ثانیه طول می‌کشد تا اندازه سرعت متحرک به صفر برسد. از آنجایی که در ارتفاع اوج این اتفاق رخ می‌دهد، بنابراین همین مدت هم طول می‌کشد تا گلوله از اوج به نقطه پرتاب (سطح زمین) برگردد پس کل مدت زمان رفت و برگشت $۴s$ خواهد شد.

$$T = ۲t = ۲ \times ۲ = ۴s$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت‌شناسی در دو بُعد، صفحه‌های ۱۷ و ۲۱)

(غلامرضا مصبی)

۱۴۲-

اگر انتهای قطار را مبدأ مکان در نظر بگیریم، می‌توان معادله حرکت هر یک را به صورت زیر نوشت:

$$x_1 = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \xrightarrow[a=0/5 \frac{m}{s^2}, v_0=0]{x_0=0} x_1 = \frac{1}{2}t^2$$

$$\text{شخص: } x_2 = vt + x_0 \xrightarrow{x_0=-25m} x_2 = vt - 25$$

اما شرط آن که شخص به قطار برسد این است که $x_1 = x_2$ باشد.

$$x_1 = x_2 \Rightarrow \frac{1}{2}t^2 = vt - 25 \Rightarrow t^2 - 4vt + 100 = 0$$

برای اینکه معادله ریشه داشته باشد باید $\Delta \geq 0$ باشد:

$$\Delta = 16v^2 - 400 \geq 0 \Rightarrow v \geq 5 \frac{m}{s}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت‌شناسی در دو بُعد، صفحه‌های ۲ و ۱۷)

(علی بکلو)

۱۴۳-

$$v_0 = \frac{۷۲}{۳/۶} = ۲۰ \frac{m}{s}$$

از لحظه‌ای که پدال ترمز فشار داده می‌شود تا لحظه توقف کامل می‌توان نوشت:

$$v = at + v_0 \Rightarrow 0 = -\Delta t + 20 \Rightarrow t = ۴s$$

یعنی از لحظه شروع ترمز تا توقف کامل $۴s$ طول می‌کشد پس زمان واکنش راننده $0/5$ ثانیه بوده است ($(۴/۵ - ۴ = 0/5s)$).

پس مسافت طی شده از لحظه دیدن مانع تا توقف کامل شامل دو قسمت است، یکی قبل از شروع ترمز و دیگری از شروع ترمز تا توقف:

$$\Delta x_1 = v_0 \Delta t = 20 \times 0/5 = 10m$$

$$\Delta x_2 = \frac{1}{2}a(\Delta t_2)^2 + v_0(\Delta t_2)$$

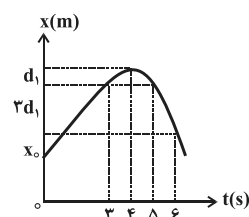
$$\Rightarrow \Delta x_2 = \frac{1}{2}(-5)(4)^2 + 20(4) = -40 + 80 = 40m$$

$$\Delta x = \Delta x_1 + \Delta x_2 = 50m$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت‌شناسی در دو بُعد، صفحه‌های ۲ و ۱۷)

(غلامرضا مصبی)

۱۴۴-



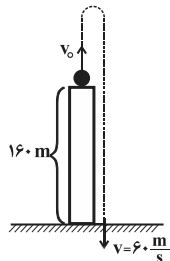


$$\Delta y = \frac{v_1 + v_2}{2} t \Rightarrow \Delta y = \frac{(v - 10) + v}{2} \times 1$$

$$\Rightarrow v = 60 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

سرعت برخورد به زمین

حال با توجه به شکل زیر و مثبت فرض کردن جهت حرکت رو به بالای جسم، سرعت اولیه پرتاب را به دست می‌آوریم:



$$v^2 - v_0^2 = 2gh \Rightarrow 60^2 - v_0^2 = 2(10)(160)$$

$$3600 - v_0^2 = 3200 \Rightarrow v_0^2 = 400 \Rightarrow v_0 = +20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت‌شناسی در دو بُعد، صفحه‌های ۱۷ و ۲۱)

(مفسر پیکان)

-۱۵۰

راه حل اول:

اگر مطابق شکل زیر سرعت گلوله ۱ را قبل از سقوط v_0 و سرعتش را پس از یک ثانیه، v_1 در نظر بگیریم، می‌توانیم v_1 را به عنوان سرعت اولیه گلوله برای طی ۴۵ متر انتهایی مسیر در نظر بگیریم:

$$\Delta y = \frac{1}{2}gt^2 + v_1t$$

$$\frac{\Delta y = 45\text{m}}{t=1\text{s}} \rightarrow 45 = 5 + v_1 \Rightarrow v_1 = 40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$(ثانیه اول حرکت) \quad v_1 = gt + v_0$$

$$\frac{v_1 = 40 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{t=1\text{s}} \rightarrow 40 = 10 + v_0 \Rightarrow v_0 = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

حال می‌توانیم با استفاده از رابطه مستقل از زمان ارتفاع اوج گلوله ۲ را محاسبه کنیم:

$$v_1^2 - v_0^2 = -2g\Delta y \xrightarrow{v_1=0} -v_0^2 = -2g\Delta y \Rightarrow -900 = -20\Delta y \Rightarrow \Delta y = 45\text{m}$$

راه حل دوم:

حرکت روبه بالای متحرک را مثبت فرض می‌کنیم. برای جابه‌جایی ثانیه دوم سقوط داریم:

$$\left[-\frac{1}{2}g(2)^2 + v_0(2) \right] - \left[-\frac{1}{2}g(1)^2 + v_0(1) \right] = -\frac{g}{2}(4) + 2v_0 + \frac{g}{2}(1) - v_0 = -\frac{3}{2}g + v_0 = -45\text{m}$$

$$\Rightarrow v_0 = -30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

سرعت اولیه متحرک منفی به دست آمده است، بنابراین گلوله دیگر گلوله‌ای است که رو به بالا پرتاب شده و سرعت اولیه آن مثبت است. در نتیجه داریم:

$$H_{\text{ارتفاع اوج}} = \frac{v_0^2}{2g} = \frac{30^2}{2 \times 10} = 45\text{m}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت‌شناسی در دو بُعد، صفحه‌های ۱۷ و ۲۱)

(فسرو ارغوانی فرد)

-۱۴۷

راه حل اول:

اگر حرکت رو به بالای گلوله را مثبت در نظر بگیریم. چنانچه زمان رسیدن گلوله به ارتفاع اوج را t بنامیم، طبق اطلاعات داده شده در صورت سؤال، مدت زمان کل حرکت $4t$ خواهد بود و داریم:

$$h = -\frac{1}{2}g(t)^2 + v_0(t)$$

$$-H = -\frac{1}{2}g(4t)^2 + v_0(4t)$$

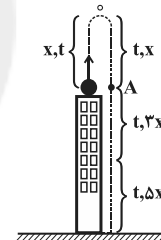
$$0 = -gt + v_0 \Rightarrow v_0 = gt$$

$$\Rightarrow \left. \begin{aligned} h &= -\frac{1}{2}gt^2 + gt^2 = \frac{gt^2}{2} \\ -H &= -\frac{1}{2}g(4t)^2 + 4gt^2 \Rightarrow H = 4gt^2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{H}{H + 2h} = \frac{4}{5}$$

راه حل دوم:

متحرکی که بدون سرعت اولیه و با شتاب ثابت حرکت می‌کند، در بازه‌های زمانی یکسان مسافت‌هایی به نسبت‌های x ، $3x$ ، $5x$ ، $7x$ و ... طی می‌کند. با توجه به شکل رسم شده کل مسافت طی شده برابر با $10x = x + x + 3x + 5x$ و طول برج $H = 3x + 5x = 8x$ می‌باشد. پس:

$$\frac{H}{\text{مسافت}} = \frac{8x}{10x} = \frac{4}{5}$$



(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت‌شناسی در دو بُعد، صفحه‌های ۱۷ و ۲۱)

(فسرو ارغوانی فرد)

-۱۴۸

می‌دانیم که در حرکت پرتابی قائم، زمان طی کردن جابه‌جایی‌های متقارن توسط گلوله با هم برابر است. پس در نتیجه: $t_{BC} = 1\text{s}$ و $t_{AB} = 1\text{s} \Rightarrow t_{ABC} = 2\text{s}$ فرض کنید گلوله با سرعت v_A از نقطه A به بالا پرتاب شده و ۱ ثانیه بعد به اوج می‌رسد پس در حرکت گلوله از نقطه B تا C داریم:

$$\Delta y = -\frac{1}{2}gt^2 + v_0t$$

$$\Rightarrow -\frac{2}{5}h = -\frac{1}{2}g(1)^2 + 0(1) \Rightarrow \frac{2}{5}h = \frac{g}{2} \Rightarrow h = \frac{5}{4}g \Rightarrow h = 12.5\text{m}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت‌شناسی در دو بُعد، صفحه‌های ۱۷ و ۲۱)

(کاظم شاه‌ملکی)

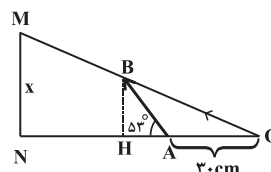
-۱۴۹

در حرکت سقوط آزاد با توجه به این که مقدار شتاب گرانشی $10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ فرض شده است می‌توان گفت که در هر ثانیه (بازه زمانی یک ثانیه) سرعت متحرک به اندازه $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ تغییر می‌کند.

فیزیک ۱

۱۵۱-

(فسرو ارغوانی فرد)



$$AH = AB \cos 53^\circ = 15 \times 0.6 = 9 \text{ cm}$$

$$BH = AB \sin 53^\circ = 15 \times 0.8 = 12 \text{ cm}$$

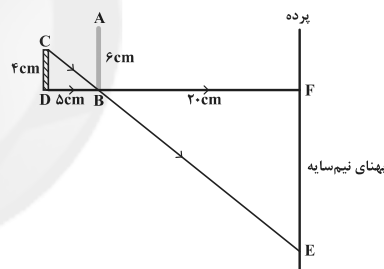
$$\frac{\Delta OBH}{\Delta OMN} \Rightarrow \frac{x}{ON} = \frac{BH}{OH} \Rightarrow \frac{x}{30+48} = \frac{12}{30+9} \Rightarrow x = 24 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱- نور و بازتاب نور: صفحه ۷۹)

۱۵۲-

(مصطفی کیانی)

مطابق شکل، مثلث CDB با مثلث BFE متشابه است. بنابراین با استفاده از تشابه این دو مثلث پهنای نیم سایه (FE) به صورت زیر به دست می آید:



$$\frac{FE}{CD} = \frac{FB}{BD} \Rightarrow \frac{FE}{4} = \frac{20}{5} \Rightarrow FE = 16 \text{ cm}$$

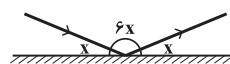
دقت کنید، قطر جسم کدر در پهنای نیم سایه تأثیر ندارد.

(فیزیک ۱- نور و بازتاب نور: صفحه ۷۹)

۱۵۳-

(سیدامیر نیکویی نغالی)

با توجه به فرض سؤال، شکل زیر بیان گر صورت سؤال است:



باید دقت داشت چون زاویه تابش با زاویه بازتاب برابر است، زاویه ای که پرتو بازتاب با سطح آینه می سازد با زاویه تابش با سطح آینه می سازد نیز برابر است (هر دو را x نامیده ایم) بنابراین:

$$8x = 180^\circ \Rightarrow x = 22.5^\circ$$

زاویه تابش برابر است با زاویه ای که پرتو تابش با خط عمود بر آینه در نقطه

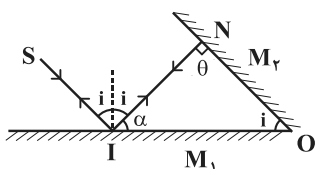
تابش می سازد. یا به عبارتی نصف زاویه میان پرتو تابش و بازتاب:

$$\text{زاویه تابش} = \frac{6x}{2} = 3x = 67.5^\circ$$

(فیزیک ۱- نور و بازتاب نور: صفحه های ۸۱ و ۸۲)

۱۵۴-

(غرشید رسولی)



هنگامی که زاویه تابش در آینه M_1 با زاویه بین دو آینه برابر باشد، پرتو بازتاب از آینه اول بر آینه دوم عمود شده و روی خودش بازتاب می شود. این پرتوی بازتابی پس از برخورد مجدد به آینه M_1 ، روی SI بازتاب خواهد شد.

$$\alpha = 90^\circ - i$$

$$\alpha + i + \theta = 180^\circ$$

در مثلث ION

$$\Rightarrow (90^\circ - i) + i + \theta = 180^\circ \Rightarrow \theta = 90^\circ$$

(فیزیک ۱- نور و بازتاب نور: صفحه های ۸۱ و ۸۲)

۱۵۵-

(مصطفی کیانی)

می دانیم در آینه تخت، تصویر در خلاف جهت حرکت جسم حرکت می کند و جابه جایی آن برابر جابه جایی جسم است. از طرف دیگر با حرکت آینه تخت، تصویر در جهت حرکت آینه و دو برابر جابه جایی آینه، جابه جا می شود.

بنابراین با توجه به شکل زیر وقتی جسم با سرعت $5 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ به طرف چپ برود

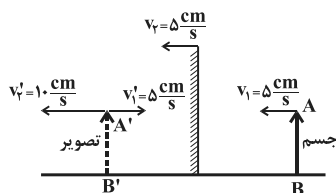
تصویر آن با سرعت $5 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ به طرف راست (به طرف جسم) حرکت می کند.

و وقتی آینه با سرعت $5 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ به طرف چپ می رود، تصویر جسم با سرعت

$10 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ هم جهت با آینه یعنی به طرف چپ خواهد رفت. بنابراین تصویر

جسم نسبت به مکان اولیه اش با سرعت $v = 10 - 5 = 5 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ به طرف چپ،

یعنی همان جهت حرکت جسم و آینه جابه جا می شود.



(فیزیک ۱- نور و بازتاب نور: صفحه های ۸۳ تا ۸۵)

از طرفی می‌دانیم بزرگنمایی برابر است با:

$$m = \frac{|q|}{p} = \frac{۱۲۰}{۲۰} = ۶$$

چون تصویر مجازی است و می‌دانیم تصویر مجازی در آینه‌ها در پشت آینه

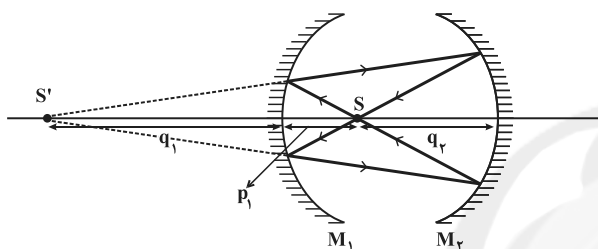
تشکیل می‌شود، فاصله تصویر از جسم برابر است با:

$$d = p + |q| = ۲۰ + ۱۲۰ = ۱۴۰ \text{ cm}$$

(فیزیک ۱- نور و بازتاب نور، صفحه‌های ۹۴ تا ۹۸)

(افسان هادوی)

-۱۶۰



تصویر نقطه نورانی S در آینه M_1 (یعنی S') به فاصله q_1 از آینه M_1

شکل می‌گیرد:

$$\frac{1}{p_1} - \frac{1}{q_1} = \frac{1}{f_1} \Rightarrow \frac{1}{۳۰} - \frac{1}{q_1} = \frac{1}{۶۰} \Rightarrow \frac{1}{q_1} = \frac{1}{۳۰} - \frac{1}{۶۰}$$

$$\frac{1}{q_1} = \frac{۲-۱}{۶۰} = \frac{1}{۶۰} \Rightarrow q_1 = ۶۰ \text{ cm}$$

این تصویر مجازی (S') برای آینه M_2 حکم یک جسم حقیقی را دارد که

فاصله آن از آینه M_2 برابر است با:

$$p_2 = q_1 + p_1 + q_2 = ۶۰ + ۳۰ + q_2 = ۹۰ + q_2$$

و تصویر حقیقی آن در فاصله q_2 از آینه M_2 (منطبق بر S) تشکیل

$$\frac{1}{p_2} + \frac{1}{q_2} = \frac{1}{f_2} \Rightarrow \frac{1}{۹۰ + q_2} + \frac{1}{q_2} = \frac{1}{۶۰}$$

می‌شود. بنابراین:

$$\Rightarrow \frac{q_2 + (۹۰ + q_2)}{(۹۰ + q_2)q_2} = \frac{1}{۶۰}$$

$$\Rightarrow \frac{۲q_2 + ۹۰}{۹۰q_2 + q_2^2} = \frac{1}{۶۰} \Rightarrow ۱۲۰q_2 + ۵۴۰۰ = ۹۰q_2 + q_2^2$$

$$\Rightarrow q_2^2 - ۳۰q_2 - ۵۴۰۰ = 0 \Rightarrow (q_2 - ۹۰)(q_2 + ۶۰) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} q_2 = ۹۰ \text{ cm} \\ q_2 = -۶۰ \text{ cm (غ.ق.)} \end{cases}$$

$$d = p_1 + q_2 = ۳۰ + ۹۰ \Rightarrow d = ۱۲۰ \text{ cm}$$

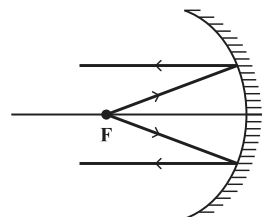
(فیزیک ۱- نور و بازتاب نور، صفحه‌های ۸۵ تا ۹۰ و ۹۴)

(مسین عباسی)

-۱۵۶

پرتو نوری که از کانون آینه مقعر عبور کند بعد از بازتاب از آینه، موازی

محور اصلی خارج می‌شود.



(فیزیک ۱- نور و بازتاب نور، صفحه‌های ۸۵ تا ۸۸)

(سیدابوالفضل شالقی)

-۱۵۷

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{q} = \frac{1}{f} - \frac{1}{p} \Rightarrow \frac{1}{q} = \frac{p-f}{pf} \Rightarrow q = \frac{fp}{p-f} \quad (*)$$

$$m = \frac{q}{p} \xrightarrow{(*)} m = \frac{p-f}{p} = \frac{f}{p-f}$$

$$m_2 = \frac{f}{p_2 - f} \quad m_1 = \frac{f}{f - p_1}$$

$$m_1 = m_2 \Rightarrow \frac{f}{f - p_1} = \frac{f}{p_2 - f}$$

$$\Rightarrow f - p_1 = p_2 - f \Rightarrow p_1 + p_2 = 2f$$

$$\Rightarrow 2f = r = ۱۵ + ۲۵ = ۴۰ \text{ cm}$$

(فیزیک ۱- نور و بازتاب نور، صفحه‌های ۹۴ تا ۹۸)

(سیاوش فارسی)

-۱۵۸

در آینه مقعر بیشترین فاصله تصویر از آینه بی‌نهایت است و آن هم زمانی

اتفاق می‌افتد که جسم روی کانون آینه قرار گیرد. بنابراین نوع این آینه مقعر

نیست، بلکه محدب (کوز) است. در آینه محدب بیشترین فاصله تصویر از

آینه به اندازه فاصله کانونی است.

$$f = ۲۰ \text{ cm} \Rightarrow r = 2f = ۴۰ \text{ cm}$$

(فیزیک ۱- نور و بازتاب نور، صفحه‌های ۸۹ تا ۹۳)

(سیدامیر نیکویی نغالی)

-۱۵۹

ابتدا فاصله تصویر از آینه را حساب می‌کنیم و داریم:

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{۲۰} + \frac{1}{q} = \frac{1}{۲۴} \Rightarrow q = -۱۲۰ \text{ cm}$$

فیزیک ۳

-۱۶۱

(شارمان ویسی)

با توجه به معادله حالت گازهای کامل و نوشتن آن برحسب جرم مولی و چگالی داریم:

$$PV = nRT$$

$$\left\{ \begin{aligned} n &= \frac{m}{M} \\ V &= \frac{m}{\rho} \end{aligned} \Rightarrow P \frac{m}{\rho} = \frac{m}{M} RT \Rightarrow PM = \rho RT \Rightarrow \rho = \frac{PM}{RT} \right.$$

$$\frac{\rho_{H_2}}{\rho_{O_2}} = \frac{M_{H_2}}{M_{O_2}} \times \frac{T_{O_2}}{T_{H_2}} = \frac{2}{32} \times \frac{273 + (-73)}{273 + (47)} = \frac{1}{16} \times \frac{200}{320}$$

$$\frac{\rho_{H_2}}{\rho_{O_2}} = \frac{5}{128}$$

(فیزیک ۳- ترمودینامیک: صفحه‌های ۲ و ۳)

-۱۶۲

(مهمر نادر)

تغییر انرژی درونی را از قانون اول ترمودینامیک حساب می‌کنیم:

$$\Rightarrow \begin{cases} Q = 8 \times 10^5 \text{ J} \\ W = -P\Delta V = -4 / 5 \times 10^5 (2 - 0 / 5) = -6 / 75 \times 10^5 \text{ J} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \Delta U = Q + W = (8 - 6 / 75) \times 10^5 = 1 / 25 \times 10^5 \text{ J}$$

(فیزیک ۳- ترمودینامیک: صفحه‌های ۶ و ۹ تا ۱۱)

-۱۶۳

(مهمر نادر)

در نمودار $P-V$ مساحت سطح زیر منحنی برابر با مقدار کار انجام یافته است. در صورتی که گاز منبسط شده باشد کار محیط روی گاز منفی و در صورتی که گاز منقبض شده باشد، کار محیط روی گاز مثبت خواهد بود.

$$\Rightarrow \begin{cases} \text{فرایند AB} \rightarrow W_{AB} = P_1 V_1 \\ \text{فرایند CD} \rightarrow W_{CD} = -4 P_1 V_1 \end{cases} \Rightarrow W = -4 P_1 V_1 + P_1 V_1$$

$$= -3 P_1 V_1 \Rightarrow W' = -W = 3 P_1 V_1$$

(فیزیک ۳- ترمودینامیک: صفحه‌های ۶ و ۹ تا ۱۱)

-۱۶۴

(مامر نیسانی)

$$\begin{cases} da, bc \rightarrow \text{همدم} \Rightarrow Q_{da} = -W_{da}, Q_{bc} = -W_{bc} \end{cases} \quad (1)$$

$$\begin{cases} Q_{da} = -Q_{bc} - 250 \end{cases} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} -W_{da} = +W_{bc} - 250 \Rightarrow W_{bc} = -W_{da} + 250$$

$$W_T = W_{da} + W_{ab} + W_{bc} + W_{cd}$$

$$W_T = W_{da} + W_{bc} = 250 \text{ J} \Rightarrow Q_T = -250 \text{ J}$$

(فیزیک ۳- ترمودینامیک: صفحه‌های ۶ و ۹ تا ۱۹)

-۱۶۵

(مصطفی کیانی)

طبق محاسبه زیر، در انبساط بی‌دررو گاز کامل، دمای گاز کاهش می‌یابد.

$$\Delta U = W + Q \xrightarrow{Q=0} \Delta U = W$$

$$\xrightarrow{V_2 > V_1 \Rightarrow W < 0} \Delta U = W < 0 \xrightarrow{\Delta U \propto \Delta T} \Delta T < 0$$

$$\Rightarrow T_2 < T_1$$

(فیزیک ۳- ترمودینامیک: صفحه‌های ۹ تا ۳۰)

-۱۶۶

(مهمر امین فرمی)

در ماشین بخار در مرحله DA ، تلمبه، آب حاصل از میعان را به دیگ بخار برمی‌گرداند و فشار آن را به‌طور بی‌دررو به فشار اولیه می‌رساند.

(فیزیک ۳- ترمودینامیک: صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

-۱۶۷

(نصیراله افاضل)

کار تولیدی توسط ماشین گرمایی صرف‌بالاترین وزن با سرعت ثابت می‌شود. بنابراین می‌توان نوشت:

$$|W| = mgh = 50 \times 10 \times 20 = 10000 \text{ J}$$

$$\eta = \frac{|W|}{Q_H} \Rightarrow \frac{25}{100} = \frac{10000}{Q_H} \Rightarrow Q_H = 40000 \text{ J} = 40 \text{ kJ}$$

(فیزیک ۳- ترمودینامیک: صفحه ۲۴)

-۱۶۸

(نصیراله افاضل)

بازده ماشین گرمایی فرضی‌ای که چرخه کارنو را طی می‌کند، بیشینه بوده و

$$\eta_{\max} = 1 - \frac{T_1}{T_2} \quad \text{برابر است با:}$$

با استفاده از معادله حالت گازهای کامل، می‌توان نوشت:

$$\eta_{\max} = 1 - \frac{P_D V_D}{P_B V_B} = 1 - \frac{P_D V_D}{P_B V_B} \Rightarrow \eta_{\max} = 1 - \frac{10 \times 4}{20 \times 12} = \frac{5}{6} \Rightarrow \eta_{\max} \approx 83\%$$

(فیزیک ۳- ترمودینامیک: صفحه‌های ۲۶ و ۲۷)

-۱۶۹

(مهری نصیرزاده)

با استفاده از تعریف ضریب عملکرد یک یخچال $K = \frac{Q_C}{W}$ و با توجه به

قانون اول ترمودینامیک در چرخه یک یخچال $|Q_H| = W + Q_C$ ، می‌توان نوشت:

$$\left\{ \begin{aligned} K &= \frac{Q_C}{W} \\ |Q_H| &= W + Q_C \Rightarrow W = |Q_H| - Q_C \end{aligned} \right. \Rightarrow K = \frac{Q_C}{|Q_H| - Q_C}$$

$$\Rightarrow 3 = \frac{Q_C}{|Q_H| - Q_C} \Rightarrow 3|Q_H| - 3Q_C = Q_C$$

$$\Rightarrow 3|Q_H| = 4Q_C \Rightarrow \frac{Q_C}{|Q_H|} = \frac{3}{4}$$

(فیزیک ۳- ترمودینامیک: صفحه ۲۸)

-۱۷۰

(فرشید رسولی)

ابتدا رابطه بین ضریب عملکرد یک یخچال و بازده یک ماشین گرمایی را که از یک چرخه در دو جهت استفاده می‌کنند به‌دست می‌آوریم. داریم:

$$\left\{ \begin{aligned} K &= \frac{Q_C}{W} \Rightarrow Q_C = KW \\ \eta &= \frac{|W|}{Q_H} = \frac{|W|}{|Q_C| + |W|} \end{aligned} \right. \Rightarrow \eta = \frac{|W|}{K|W| + |W|}$$

$$\Rightarrow \eta = \frac{1}{K+1} \Rightarrow \eta = \frac{1}{4+1} \Rightarrow \eta = \frac{1}{5}$$

بنابراین: مقدار گرمایی که ماشین گرمایی در هر چرخه از چشمه گرم

$$\eta = \frac{|W|}{Q_H} \Rightarrow \frac{1}{5} = \frac{200}{Q_H} \Rightarrow Q_H = 1000 \text{ J}$$

(فیزیک ۳- ترمودینامیک: صفحه‌های ۲۴ و ۲۸)

شیمی پیش دانشگاهی

۱۷۱-

(مصطفی عرب عامری)

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) ضمن پیشرفت یک واکنش تعداد ذره‌ها بسته به ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش می‌تواند افزایش یا کاهش یابد یا حتی بدون تغییر بماند.
- (۲) در واکنش انفجاری یک ماده جامد یا مایع به حجم زیادی گاز تبدیل می‌شود.

- (۴) در واکنش سریع محلول سدیم کلرید و نقره نیترات، رسوب نقره کلرید تشکیل می‌شود.

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۲ و ۳)

۱۷۲-

(میلاد کریمی)



اختلاف جرم ایجاد شده به دلیل خروج گاز کربن دی‌اکسید است.

$$86/5 - 64/5 = 22g \text{ CO}_2$$

$$? \text{ mol CO}_2 = 22g \text{ CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44g \text{ CO}_2} = 0/5 \text{ mol CO}_2$$

$$?s = 2 \text{ min} \times \frac{60s}{1 \text{ min}} = 120s$$

$$\bar{R}_{\text{CO}_2} = \frac{\Delta n_{\text{CO}_2}}{\Delta t} = \frac{0/5}{120} \simeq 4/2 \times 10^{-3} \text{ mol.s}^{-1}$$

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \bar{R}_{\text{CO}_2} = 4/2 \times 10^{-3} \text{ mol.s}^{-1}$$

نکته: به صورت کلی براساس قانون پایستگی جرم هرگونه کاهش جرم در مواد موجود در واکنش به دلیل خروج گاز است.

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۳ تا ۹)

۱۷۳-

(مهران رنبر)



* مقدار جرم $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ مصرفی در ۵ دقیقه اول را x و در ۵ دقیقه دوم را y فرض می‌کنیم.

* جرم مولی آلومینیم سولفات را M و حجم مولی گاز SO_3 را V در نظر می‌گیریم:

$$x = 8L \text{ SO}_3 \times \frac{1 \text{ mol SO}_3}{VL \text{ SO}_3} \times \frac{1 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3}{3 \text{ mol SO}_3}$$

$$\times \frac{Mg \text{ Al}_2(\text{SO}_4)_3}{1 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3} = \frac{8M}{3V} g \text{ Al}_2(\text{SO}_4)_3$$

$$y = 2L \text{ SO}_3 \times \frac{1 \text{ mol SO}_3}{VL \text{ SO}_3} \times \frac{1 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3}{3 \text{ mol SO}_3}$$

$$\times \frac{Mg \text{ Al}_2(\text{SO}_4)_3}{1 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3} = \frac{2M}{3V} g \text{ Al}_2(\text{SO}_4)_3$$

$$\frac{x}{y} = \frac{\frac{8M}{3V}}{\frac{2M}{3V}} = 4$$

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۶ تا ۸)

۱۷۴-

(رسول عابدینی زواره)

در واکنش تجزیه محلول هیدروژن پراکسید با افزودن دو قطره محلول پتاسیم یدید (کاتالیزگر) سرعت واکنش افزایش می‌یابد.

الیاف آهن داغ و سرخ شده در اکسیژن سریع‌تر از هوا می‌سوزد. (اثر عامل غلظت بر سرعت واکنش)

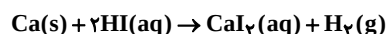
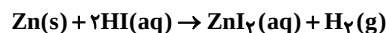
با گرم کردن محلول پتاسیم پرمنگنات واکنش آن با اسید آلی سریع‌تر انجام می‌شود. (اثر دما)

واکنش پذیری فلز پتاسیم از فلز سدیم بیشتر است. (واکنش پذیری فلزات قلیایی از بالا به پایین افزایش می‌یابد).

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۱۷۵-

(فامر رواز)

فرض کنیم نمونه شامل x مول روی و y مول کلسیم است.

$$\begin{cases} 65x + 40y = 45 \\ 2x + 2y = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0/2 \\ y = 0/8 \end{cases}$$

وقتی $0/8$ مول کلسیم مصرف می‌شود، $0/8$ مول هم CaI_2 تولید می‌شود.

$$\bar{R}_{\text{CaI}_2} = \frac{\Delta n_{\text{CaI}_2}}{\Delta t} = \frac{0/8 \text{ mol}}{20s \times \frac{1 \text{ min}}{60s}} = 2/4 \text{ mol.min}^{-1}$$

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۳ تا ۹)

۱۷۶-

(مرتضی فوش‌کیش)

فقط عبارت «ت» صحیح می‌باشد.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(الف) اغلب واکنش‌ها از دید ترمودینامیک انجام‌پذیر اما از دید سینتیک انجام‌ناپذیر هستند.

(ب) با گذشت زمان، شیب نمودار غلظت-زمان کاهش می‌یابد و در نتیجه، تغییر غلظت فراورده‌ها در بازه زمانی یکسان، کاهش می‌یابد.

$$\bar{R}_B = \bar{r}_R = 2 \times 12 \times 10^{-2} = 24 \times 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{s}}$$

$$\bar{R}_B = \frac{\Delta n_B}{\Delta t} \Rightarrow 24 \times 10^{-2} = \frac{\Delta n_B}{\Delta} \Rightarrow \Delta n_B = 120 \times 10^{-2} = 12 \text{ mol}$$

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۳ تا ۱۱)

شیمی ۲

(موسی فیاطعلیممیری)

۱۸۱-

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) فاصله زمانی ارسطو و بویل ۲۰۰۰ سال بوده است.

(۲) الکترون در قرن ۱۹ ولی پروتون و نوترون در قرن ۲۰ شناسایی شده‌اند.

(۳) جرم فلز آند $\uparrow \rightleftharpoons$ فرکانس پرتو $x \uparrow$

(۴) پرتو α بار بیشتری نسبت به پرتو β دارد ولی به دلیل جرم زیاد انحراف کم‌تری دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۱۱)

(مهلا میرزایی)

۱۸۲-

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مدل اتمی تامسون ابر کروی جرمی ندارد و جرم اتم به تعداد الکترون‌های آن بستگی دارد.

گزینه «۲»: رادرفورد مشاهده کرد تعداد بسیار اندکی از ذره‌های آلفا با زاویه بیش از 90° از مسیر اولیه منحرف شدند.

گزینه «۳»: دقت شود کشف نوترون مربوط به رادرفورد است.

گزینه «۴»: انرژی الکترون با فاصله آن از هسته رابطه مستقیم دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۸)

(موسی فیاطعلیممیری)

۱۸۳-

[فراوانی ایزوتوپ سنگین $\times$ اختلاف جرم] + جرم ایزوتوپ سبک = جرم میانگین

$$N = 14 + \left(1 \times \frac{15}{100}\right) = 14.15 \text{ amu}$$

$$\text{Cl} = 35 + \left(2 \times \frac{35}{100}\right) = 35.7 \text{ amu}$$

$$\text{NCl}_3 = 14.15 + 3 \left(\frac{35.7}{100}\right) = 120.65 \text{ amu}$$

$$\text{جرم مولکولی سنگین‌ترین مولکول} = 15 + 3(37) = 126 \text{ amu}$$

$$\Delta = 126 - 120.65 = 5.35 \text{ amu}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

(امیرعلی پرفورداربون)

۱۸۴-

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نمایش هر یک از ذرات زیر اتمی به صورت ${}^1_0\text{e}$ و ${}^1_1\text{p}$ می‌باشد. (صحیح)

پ) در واکنش تجزیه پتاسیم نترات « $2\text{KNO}_3(\text{s}) \rightarrow 2\text{KNO}_2(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g})$ » فقط سرعت متوسط تولید اکسیژن با سرعت کل واکنش برابر است.

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۳ تا ۹)

(امیرعلی پرفورداربون)

۱۷۷-

جرم CO_2 تولید شده تا لحظه $t = 1/\Delta \text{ min}$:

$$? \text{ g CO}_2 = 0.01 \frac{\text{mol}}{\text{L.s}} \times 8 \text{ L} \times (1/5 \times 60) \times 44 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

(که معادل جرم ناخالصی می‌باشد) $316/8 \text{ g CO}_2$

$$\Rightarrow \text{جرم ماده خالص} = 1500 - 316/8 = 1183/2 \text{ g}$$

$$\Rightarrow \text{درصد خلوص} = \frac{\text{مقدار ماده خالص}}{\text{مقدار کل}} \times 100 = \frac{1183/2}{1500} \times 100 = 78.88\%$$

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۳ تا ۶)

(امیر قاسمی)

۱۷۸-

عبارت‌های «الف» و «ب» درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) محلول هیدروژن پراکسید (H_2O_2) در دمای اتاق به کندی تجزیه می‌شود.

پ) ظرف عایق، گرما را حفظ کرده و باعث بالا رفتن دمای محیط واکنش می‌شود.

ت) بعضی عوامل بر روی Δn نیز تاثیر می‌گذارند.

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

(مبینا شرافتی‌پور)

۱۷۹-

تنها نمودار «ت» به درستی رسم شده است.

بررسی سایر نمودارها:

آ) هنگام استفاده از کاتالیزگر زمان انجام واکنش کاهش می‌یابد.

ب) افزایش حجم ظرف سبب کاهش سرعت واکنش می‌شود.

پ) با تغییر دما، مقدار آمونیاک تولیدی تغییری نمی‌کند.

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

(موسی فیاطعلیممیری)

۱۸۰-

$$\text{دما} \Rightarrow 20^\circ\text{C} \rightarrow 30^\circ\text{C} \rightarrow 40^\circ\text{C} \rightarrow 50^\circ\text{C}$$

$$\bar{R} = 2 \times 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{s}} \Rightarrow 1/5 \times 10^{-2} \rightarrow 3 \times 10^{-2} \rightarrow 6 \times 10^{-2} \rightarrow 12 \times 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{s}}$$

(امیر حسین اجریان)

-۱۸۷

مطابق متن صفحه ۱۸ کتاب درسی، الکترون در حالت برانگیخته همان مقدار انرژی را که پیش از برانگیخته شدن دریافت کرده بود، از راه نشر نور با طول موج معین از دست می‌دهد و به حالت پایه بازمی‌گردد.

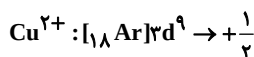
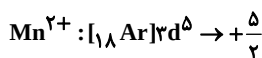
(شماره ۲، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰، ۲۳ و ۲۴)

(امیر قاسم)

-۱۷۷

آرایش الکترونی Ca^{2+} و K^+ به صورت $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^0$ است. در این کاتیون‌ها تمام زیرپایه‌ها به صورت کاملاً پر هستند، پس جمع m_s الکترون‌های آن‌ها برابر صفر خواهد بود.

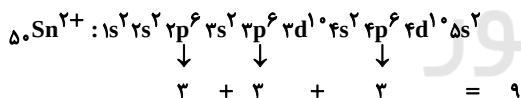
تمامی عناصر گروه‌های قلیایی و قلیایی خاکی اگر به یون تبدیل شوند جمع m_s الکترون‌های آن‌ها برابر صفر می‌شود.



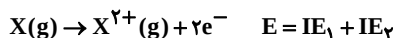
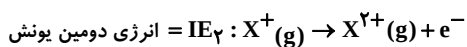
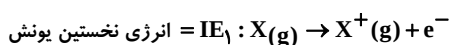
(شماره ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۱)

(امیر علی، رفو، دارون)

- 189



بیشترین مجموع اعداد کوانتومی در عنصر ^{33}As متعلق به الکترونی است که دارای اعداد کوانتومی $(n = 3 / l = 2 / m_l = +2 / m_s = +\frac{1}{2})$ می‌باشد که ۲۵ امین الکترون است.



در یک زیرلایه، اوربیتال‌ها هم‌انرژی هستند (n و l یکسان دارند) و تعداد آن‌ها از رابطه $2l+1$ محاسبه می‌شود و به این ترتیب تعداد الکترون‌های هم‌انرژی از رابطه $2(2l+1)$ محاسبه می‌گردد.

(شیم، ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۱)

گزینه «۲»: نور قرمز در ناحیه مرئی قرار دارد که طول موج بیش‌تری از پرتوهای فرابنفش و گاما دارد. (صحیح)

گزینه «۳» ${}^3\text{H}$ ایزوتوپ ناپایداری است، زیرا نسبت تعداد نوترون به پروتون آن از $1/5$ بیشتر است. (نادرست)

گزینۀ «۴»: با توجه به حاشیه کتاب شیمی سال دوم دبیرستان در صفحه ۱۷ اگر نمک به کار برده شده خلوص بالایی نداشته باشد رنگ شعله مطابق آنچه انتظار می‌رود نخواهد بود. (صحیح)

رنگ شعله اصلی یناسیم بنفش است.

(شم، ۲، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۷)

-185

(علیرضا نجف دولاہی)

فقط عبارت «الف» درست است. بررسی عبارت‌ها:

الف) از رادیوایزوتوپ $^{131}_{53}\text{I}$ استفاده می کنند که نسبت تعداد نوترون به پروتون آن $47/1 \simeq \frac{78}{83}$ است.

ب) نور خورشید هنگام عبور از منشور یک طیف پیوسته از رنگ‌ها ایجاد می‌کند اما گرد حاصل از فلزات مثل مس پس از وارد شدن به شعله و سپس عبور دادن از منشور، طیف نشری خطی که یک طیف گسسته است را ایجاد می‌کند.

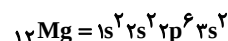
(پ) نه سال بعد از کشف چهار خط طیف نشری خطی هیدروژن، طول موج دقیق هر خط را اندازه گیری شد.

(شماره ۲، صفحه‌های ۱۲، ۱۴ تا ۱۶، ۱۸ و ۱۹)

-۱۸۶

(توضیح شکر)

چون اتم دارای ۱۲ الکترون است؛ بنابراین آرایش الکترونی آن به صورت زیر است:



همیشه اولین الکترون در لایه ظرفیت کمترین انرژی را برای جدا شدن لازم دارد، به ترتیب با کنده شدن الکترون‌ها، به دلیل افزایش جاذبه بین بارهای مثبت هسته و بار منفی الکترون‌ها بر مقدار انرژی یونش افزوده می‌شود؛ بنابراین A دارای کمترین انرژی یونش و مربوط به اولین الکترون است، یعنی مربوط به $3s^2$ بوده و به همین ترتیب B مربوط به $3s^1$ ، C مربوط به $2p^6$ و D مربوط به $2s^1$ می‌باشد.

(شماره ۲، صفحه ۲۱)

۱۹۰-

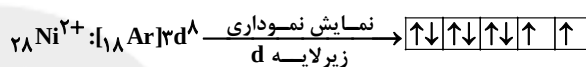
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به اینکه زیرلایه d بازه تغییر عدد کوانتومی مغناطیسی بیشتری دارد، پس بیشترین اندازه مجموع m_l ها مربوط به عنصری از دسته d می‌باشد. اما توجه کنید که اندازه مجموع m_l الکترون‌ها در عنصرهای ^{44}Ti ، ^{51}V ، ^{57}Co و یکسان و برابر با ۳+ می‌باشد.

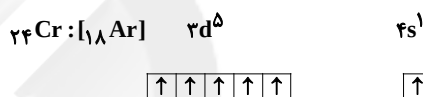
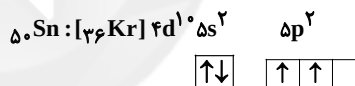
گزینه «۲»: با توجه به آرایش الکترونی این عنصر، تعداد الکترون‌های خواسته شده برابر با ۹ الکترون می‌باشد.



گزینه «۳»: کاتیون گونه داده شده، Ni^{2+} می‌باشد که دو اوربیتال نیمه‌پر در آرایش الکترونی خود دارد.



گزینه «۴»:

اما شمار اوربیتال‌های نیمه‌پر اتم ^{50}Sn برابر با ۲ است:

بنابراین شمار اوربیتال‌های نیمه‌پر ^{24}Cr ، سه برابر شمار این اوربیتال‌ها در ^{50}Sn است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۸)

شیمی ۳

۱۹۱-

موازنة واکنش:



$$a=4, b=12, c=10, d=1, e=6$$

با جای گذاری اعداد در گزینه‌ها درمی‌یابیم تنها گزینه «۳» صحیح است:

$$b - 2a + e = c$$

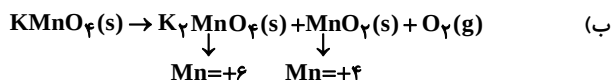
$$12 - 2 \times 4 + 6 = 10$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳ و ۵)

۱۹۲-

(مصطفی سالاری)

عبارت‌های «ب» و «ت» درست هستند.



(ت) در شکل کتاب درسی موجود است.

تشریح سایر عبارت‌ها:

عبارت (الف) رنگ محلول پتاسیم کرومات همانند رسوب سرب (II) یدید زرد رنگ است.

عبارت (پ) پلی‌پروپن که از مونومر پروپن تولید می‌شود، در تولید ریسمان کاربرد دارد نه پلی‌پروپین.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲، ۳، ۷ و ۹)

۱۹۳-

(مصطفی سالاری)

گلیسرین دارای فرمول مولکولی $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$ و اتیلن گلیکول دارای فرمول مولکولی $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$.

$$\frac{48}{92} \times 100 \approx 52.17\% \text{ درصد جرمی O در گلیسرین}$$

$$\frac{32}{62} \times 100 \approx 51.61\% \text{ درصد جرمی O در اتیلن گلیکول}$$

گزینه‌ها:

$$\frac{\text{جرم مولی } \text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2}{\text{جرم مولی } \text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3} = \frac{62}{92} \approx 0.67$$

گلیسرین الکلی ۳ عاملی و اتیلن گلیکول الکلی ۲ عاملی است.

$$\text{اتم } \text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3 \times \frac{14}{92} \approx 0.15 \text{ m}$$

$$\text{اتم } \text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2 \times \frac{10}{62} \approx 0.16 \text{ m}$$

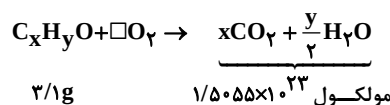
(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۵)

۱۹۴-

(علی نوری زاده)

مقدار O در همه گزینه‌ها ثابت است، پس فرمول تجربی را $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}$

فرض کرده و معادله سوختن را می‌نویسیم. (به ضریب O_2 کاری نداریم.)



$$\frac{3}{1g} \text{C}_x\text{H}_y\text{O} \times \frac{1 \text{ mol}}{12x + y + 16} \times \frac{(x + \frac{y}{2}) \text{ mol}}{1 \text{ mol}}$$

$$\times \frac{6}{0.22 \times 10^{23}} \text{ مولکول} = \frac{1}{50.55 \times 10^{23}} \text{ مولکول}$$

$$12x + y + 16 = 12 + 4x + 6 + 2y$$

$$16 = 0 + 4x + 5 + 2y \xrightarrow{\times 10} 160 = 4x + 52y$$



اگر KNO_3 خالص بود، $۱۰/۸$ گرم گاز تولید می‌شد، حال با توجه به مقدار گاز آزاد شده، درصد خلوص KNO_3 را می‌یابیم.

$$\text{درصد خلوص} = \frac{\text{مقدار گاز آزاد شده}}{\text{مقدار گاز مورد انتظار}} \times ۱۰۰ = \frac{۸/۶۴\text{g}}{۱۰/۸\text{g}} \times ۱۰۰ = ۸۰\%$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

(فامر رواز)

-۱۹۸



$$\begin{array}{ccc} ۱/۵ & ۰ & ۰ \\ -۲x & +۲x & +۳x \\ ۱/۵-۲x & ۲x & ۳x \end{array}$$

$$\frac{۱}{۲}((۱/۵-۲x) \times ۱۲۲/۵ + (۲x) \times ۷۴/۵) = ۳x \times ۳۲$$

$$\frac{۱}{۲}(۱۸۳/۷۵ - ۲۴۵x + ۱۴۹x) = ۹۶x$$

$$(۱۸۳/۷۵ - ۹۶x) = ۲ \times ۹۶x \Rightarrow ۱۸۳/۷۵ = ۲۸۸x$$

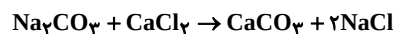
$$\Rightarrow x = \frac{۱۸۳/۷۵}{۲۸۸} \simeq ۰/۶۳۸$$

$$\text{درصد تجزیه } \text{KClO}_3 = \frac{۲ \times ۰/۶۳۸}{۱/۵} \times ۱۰۰ \simeq ۸۵\%$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

(امیر قاسمی)

-۱۹۹



$$? \text{g NaCl} = ۱۵\text{g Na}_2\text{CO}_3 \times \frac{\text{خالص } ۷۵\text{g}}{۱۰۰\text{g خالص}}$$

$$\times \frac{۱\text{mol Na}_2\text{CO}_3}{۱۰۶\text{g Na}_2\text{CO}_3} \times \frac{۲\text{mol NaCl}}{۱\text{mol Na}_2\text{CO}_3} \times \frac{۵۸/۵\text{g NaCl}}{۱\text{mol NaCl}}$$

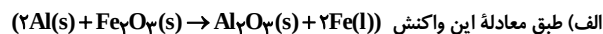
$$\times \frac{۱۰۰\text{g خالص}}{۸۰\text{g خالص}} = ۱۵/۵\text{g NaCl}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

(امیرعلی پرفورداريون)

-۲۰۰

فقط عبارت «الف» درست می‌باشد. بررسی عبارت‌ها:



الف) طبق معادله این واکنش و ضریب استوکیومتری آهن مذاب، ۲ و ضریب استوکیومتری Fe_2O_3 ، ۱ می‌باشد.

ب) از آهن مذاب تولید شده برای این مقصود استفاده می‌شود.

پ) واکنش از نوع جانشینی یگانه محسوب می‌شود.

ت) طبق معادله واکنش عدد اکسایش آلومینیم افزایش می‌یابد، اما عدد اکسایش آهن کاهش می‌یابد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ و ۲۴)

با جای گذاری گزینه‌ها معلوم می‌شود فقط گزینه «۲» صحیح است.

$$x=۱, y=۳ \Rightarrow ۴(۱) + ۵۲(۳) = ۱۶۰$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

(عبدالحمید امینی)

-۱۹۵

واکنش‌های انجام شده را می‌توان به صورت زیر فرض نمود:

$$۱) \text{C} \rightarrow \text{CO}_2 \Rightarrow ? \text{mol C} = ۲/۶۴\text{g CO}_2 \times \frac{۱\text{mol CO}_2}{۴۴\text{g CO}_2} \times \frac{۱\text{mol C}}{۱\text{mol CO}_2}$$

$$= ۰/۰۶\text{mol C}$$

$$۲) ۲\text{H} \rightarrow \text{H}_2\text{O} \Rightarrow ? \text{mol H} = ۱/۶۲\text{g H}_2\text{O} \times \frac{۱\text{mol H}_2\text{O}}{۱۸\text{g H}_2\text{O}} \times \frac{۲\text{mol H}}{۱\text{mol H}_2\text{O}}$$

$$= ۰/۱۸\text{mol H}$$

$$۳) \text{S} \rightarrow \text{SO}_2 \Rightarrow ? \text{mol S} = ۱/۹۲\text{g SO}_2 \times \frac{۱\text{mol SO}_2}{۶۴\text{g SO}_2} \times \frac{۱\text{mol S}}{۱\text{mol SO}_2}$$

$$= ۰/۰۳\text{mol S}$$

با تقسیم مقادیر مول بر کوچک‌ترین مقدار (۰/۰۳) داریم:

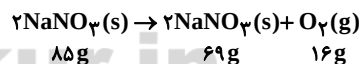
$$\left. \begin{array}{l} \text{C} : \frac{۰/۰۶}{۰/۰۳} = ۲ \\ \text{H} : \frac{۰/۱۸}{۰/۰۳} = ۶ \\ \text{S} : \frac{۰/۰۳}{۰/۰۳} = ۱ \end{array} \right\} \Rightarrow \text{C}_2\text{H}_6\text{S} \Rightarrow \text{فرمول تجربی}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

(عبدالحمید امینی)

-۱۹۶

با توجه به گزینه‌های داده شده، تنها در واکنش تجزیه سدیم نیترات ۱۸/۸۲ درصد کاهش جرم داریم:

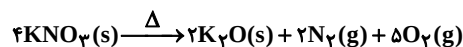


$$\frac{۸۵\text{g}}{۶۹\text{g}} \times \frac{۱۶\text{g}}{۱۶\text{g}} = \frac{۱۶}{۸۵} \times ۱۰۰ \simeq ۱۸/۸۲$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

(رسول عابدینی زواره)

-۱۹۷



کاهش جرم در این واکنش مربوط به فراورده‌های گازی است.

$$\text{کاهش جرم} = ۸/۶۴\text{g} = ۲۰/۲ - ۱۱/۵۶$$

$$? \text{g گاز} = ۲۰/۲\text{g KNO}_3 \times \frac{۱\text{mol KNO}_3}{۱۰۱\text{g KNO}_3} \times \frac{۲(۲۸) + ۵(۳۲)\text{g گاز}}{۴\text{mol KNO}_3}$$

$$= ۱۰/۸\text{g گاز}$$



سایت کنکور

Konkur.in